

LE HAUT-PARLEUR

10 AUTORADIOS
AU BANC D'ESSAIS

ISSN 0337 1883

Le magazine des techniques de l'électronique

FACE A FACE

**2 CAMESCOPIES S-VHS
JVC GR-S77 et
PANASONIC NV-MS 50E**

**RADIO
DATA SYSTEM
EN ACTION**

**LE
CAMESCOPE
S-VHS
HITACHI
VM 7200 S**



Suisse: 6.80 F.S. • Belgique: 160 F.B. • Espagne: 550 Ptas • Canada: Can \$ 4.25 • Luxembourg: 162 F.L. • Côte d'Ivoire: 1750 F.C.F.A.

T 1843 - 1764 - 23.00 F



15 MAI 1989
N° 1764 - LXIV^e ANNÉE

LE HAUT-PARLEUR

2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
Télex : PGV 230472 F

Fondateur :

J.-G. POINCIGNON

Président-directeur général et
Directeur de la publication :

M. SCHOCK

Directeur honoraire :

H. FIGHIERA

Rédacteur en chef :

A. JOLY

Rédacteurs en chef adjoints :

G. LE DORE, Ch. PANNEL

Secrétaire de rédaction :

S. LABRUNE

Abonnements :

O. LESAUVAGE

Directeur des ventes :

J. PETAUTON

Promotion : S.A.P.

Mauricette EHLINGER

70, rue Compans, 75019 Paris

Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

**ADMINISTRATION
REDACTION - VENTES
SOCIÉTÉ DES PUBLICATIONS
RADIOÉLECTRIQUES
ET SCIENTIFIQUES**

Société anonyme au capital de 300 000 F

**PUBLICITE :
SOCIÉTÉ AUXILIAIRE
DE PUBLICITE**

70, rue Compans, 75019 Paris

Tél. : 16 (1) 42.00.33.05

C.C.P. PARIS 379360

Directeur commercial :

Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :

Patricia BRETON

assistée de : **Joëlle HEILMANN**

SPEP



Distribué par « Transport Presse »

Commission paritaire N° 56 701

© 1989 - Société des Publications
radioélectriques et scientifiques

Dépôt légal : Mai 1989

N° EDITEUR : 1128

ABONNEMENTS 12 n°s : 276 F

Voir notre tarif

spécial abonnements page 148

La rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés ou non ne sont pas retournés.

LE HAUT-PARLEUR

Le magazine des techniques de l'électronique



NOTRE COUVERTURE

Le caméscope Hitachi VM-7200 S.

Le nouveau standard Super VHS permet d'obtenir une définition d'image supérieure à 400 lignes de résolution horizontale. Hitachi a retenu pour ce caméscope S-VHS un capteur MOS à haute définition (380 000 pixels actifs). L'obturateur électronique fonctionne sous programme A.E. (Auto Exposure), sa vitesse étant alors choisie selon la lumière ambiante. Le zoom est puissant (X8), avec position macro. Le VM-7200 S permet aussi l'inversion des couleurs (copie d'anciennes diapos), l'insertion sans barre de bruit (tête d'effacement flottante), le tirage (10 pages, 50 mots, 7 langues, 8 couleurs, 2 tailles de caractères !), la mémorisation de 4 pages ou images fixes (sur 8 couleurs), l'indexation, l'enregistrement séquentiel.

Photos : Hitachi - Fond : Gamma - Conception : D. Dumas

EN VEDETTE

94 TELEMATIQUE : LES APPLICATIONS DE NUMERIS ►

Applications sonores, visuelles, transmissions de données, bureautique, Numéris sait décidément tout faire, avec élégance et souplesse. Un exemple de réussite française, puisque c'est le seul réseau numérique au monde à fonctionner en grandeur réelle.

15 FACE A FACE : DEUX MAGNETOSCOPES

S-VHS-C COMPARÉS :

JVC GR-S77 ET PANASONIC NV-MS-50 E

Les premiers caméscopes S-VHS-C arrivent pour le printemps 89. Nouveautés séduisantes par leurs performances, leur encombrement et leur prix, somme toute encore raisonnable. Ce sont des modèles au standard PAL, mais qui sont susceptibles d'être raccordés sans problème à tout téléviseur moderne, même dépourvu d'entrée « S ».



SOMMAIRE

REALISATIONS

- 70** EN KIT : L'ENCEINTE ACOUSTIQUE DAVIS MV5
- 90** ALIMENTATION MULTIPLE (250 mA) A COMMUTATION AUTOMATIQUE DE TENSION
- 116** TELECOMMANDE CODEE PAR TELEPHONE (3^e partie et fin)
- 124** LE SUPERTEF : UN SUPER EMETTEUR DE RADIOCOMMANDE A MICROCONTROLEUR (2^e partie)
- 130** A PROPOS DU 68705
- 132** REALISEZ UN SERVEUR TELETTEL (2^e partie et fin)
- 136** UN TESTEUR AUTOMATIQUE DE LIAISON RS 232

MONTAGES « FLASH »

- 103** UN RECEPTEUR RADIO FM
- 105** UNE SONNETTE ELECTRONIQUE DE VELO
- 107** REDUCTEUR DE BRUIT POUR MAGNETOPHONE
- 109** UNE SIRENE MINIATURE
- 111** UN TEMPORISATEUR DE PHARES
- 113** MODULATEUR DE LUMIERE « BEAT-LIGHT »

AU BANC D'ESSAIS

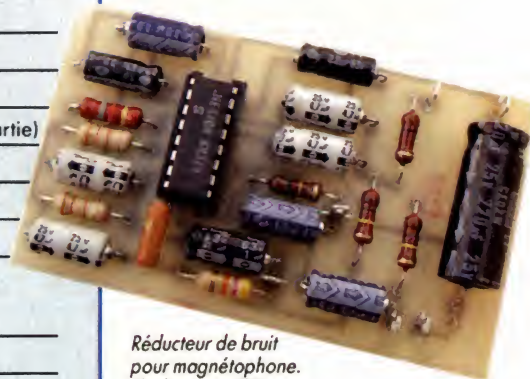
- 15** FACE A FACE : LES MAGNETOSCOPES S-VHS : JVC GR-S77 ET PANASONIC NV-MS50E
- 22** « RADIO DATA SYSTEM » EN ACTION SUR L'AUTORADIO PIONEER KEH 9000 RDS
- 37** 10 AUTORADIOS AU BANC D'ESSAIS
- 41** FICHES TESTS
ALPINE 7289L • BLAUPUNKT-GRANADA SQR49 • FISHER AX733 • GRUNDIG WKC 3841
• KENWOOD KRC 666L • PANASONIC CQ-C25EG • PIONEER KEH 6060B • RADIOLA CC988R
• SAMSUNG Q 7550
- 84** LES MULTIMETRES SOAR 3100, 3020 ET 3060

INITIATION

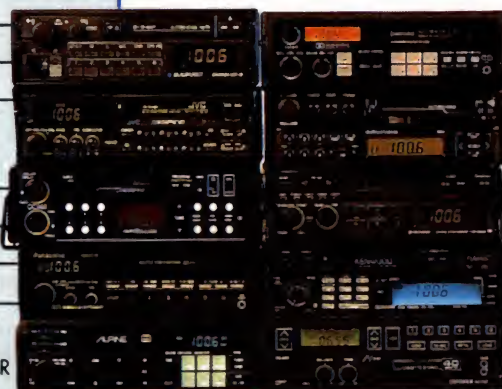
- 56** EXPERIMENTATION ET EVOLUTION DES MONTAGES FONDAMENTAUX :
LE PREAMPLIFICATEUR LM 381
- 66** L'ELECTRONIQUE AUX EXAMENS : THEOREME DE KENNELY

DOCUMENTATION - DIVERS

- 6** LE PETIT JOURNAL DU HAUT-PARLEUR
- 7** BLOC-NOTES (suite page 14, 19, 82, 89, 93)
- 26** REPORTAGE : ULTIMES RAFFINEMENTS TECHNIQUES CHEZ KENWOOD
- 33** LIBRES PROPOS D'UN ELECTRONICIEN : « DESCARTES, TON DISCOURS F..T LE CAMP ! »
- 36** NOUVELLES DU JAPON
- 94** NUMERIS : LES APPLICATIONS
- 101** COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES
- 142** NOTRE COURRIER TECHNIQUE
- 160** BOURSE AUX OCCASIONS
- 172** PETITES ANNONCES



Réducteur de bruit
pour magnétophone.
Flash, page 107.



10 autoradios au banc
d'essais, page 37.



Multimètre
SOAR 3100
page 84.



Reportage chez Kenwood
page 26.

3615

code HP

JEUX



Découvrez le **QUIZZ SPECIAL** du *Haut-Parleur* et gagnez chaque mois, au choix : 6 mois d'abonnement à notre revue, 3 circuits imprimés ou 5 disques 33 tours (en cas d'ex-aequo, les gagnants seront tirés au sort).

REVUE



Outre le sommaire du prochain numéro en avant-première, vous trouverez la liste des anciens numéros disponibles, la tribune du lecteur (pour vos petites questions), et vous pourrez, de plus, vous abonner au *Haut-Parleur* en payant par carte bleue.

DOSSIERS



Conseils et informations vous attendent sur le matériel HiFi, vidéo et sur la radiocommunication. Comment choisir ses enceintes acoustiques, son caméscope... Une rubrique à consulter absolument avant de passer à **MATERIEL**.

NEWS

C'est la rubrique de l'actualité vidéo, HiFi, électronique. Toutes les nouveautés vous y sont présentées sous forme de « flash info ».



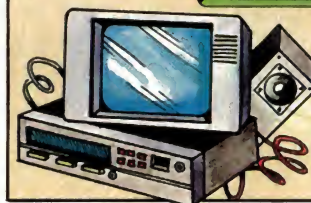
ADRESSES



Notre nouvel annuaire contient plus de 700 adresses d'importateurs classées par marques, de revendeurs de composants, etc.



MATERIEL



Les résumés des bancs d'essais du *Haut-Parleur* et tout un catalogue d'appareils HiFi et vidéo en vente sur le marché vous sont proposés.

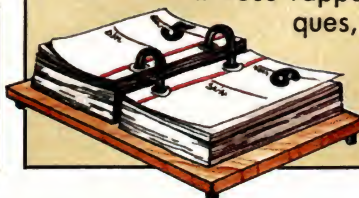
CONTACT

Dans cette rubrique, passez vos messages sur le « mur » et ouvrez votre boîte aux lettres personnelle pour y recevoir votre courrier minitel. De plus, vous pouvez entrer en contact avec les personnes de notre service télématique qui vous guideront dans vos recherches.



AGENDA

Il vous rappelle les dates des colloques, des forums, des salons HiFi, vidéo et électronique et aussi des stages de formation continue.



Les libres propos d'un électronicien

« DESCARTES, TON DISCOURS F..T LE CAMP !



Un des aspects sympathiques du rôle de professeur dans une école technique est le contact avec les élèves, surtout quand ils viennent demander des conseils pour leurs réalisations électroniques en cours.

On a ainsi la preuve qu'ils vous font confiance, et l'on peut, en même temps, faire d'intéressantes réflexions sur leur méthode de raisonnement.

Or quand on voit le genre de difficultés auxquelles ils se heurtent en réalisant des ensembles électroniques, on est frappé de réaliser à quel point les enseignements de deux de nos « grands hommes » semblent peu connus, et surtout très peu utilisés.

Le premier est Corneille, qui, dans *Horace*, avait indiqué une méthode remarquable pour venir à bout de ses ennemis : ne pas les affronter tous ensemble, et ne s'en prendre qu'à l'un d'entre eux chaque fois. On avait déjà parlé du *divide ut regas* (ou « diviser pour régner »), qui s'inspire du même esprit, mais le dramaturge a été plus précis encore.

Et pourtant, la « méthode Horace » est si rarement employée que l'on se demande combien de gens la connaissent.

Un autre de nos grands hommes a codifié les règles de la découverte d'une façon magistrale : Descartes dans son *Discours de la méthode*. Relisez-le, et vous verrez com-

ment il recommande, dans la *Méthode des ressemblances*, de comparer deux cas, le premier correspondant à la présence d'un certain effet, l'autre à son absence, les deux cas présentant entre eux le plus d'analogies possibles *sauf une*. La différence unique entre les deux cas est donc liée à l'effet dont on recherche la cause.

Cela se transpose immédiatement au cas d'un ensemble électronique : faites varier la valeur d'un seul élément, et, si vous obtenez l'effet recherché (ou l'effet inverse éventuellement), vous en déduirez que la cause de cet effet est plus ou moins directement liée à l'élément qui a été seul modifié.

Seulement voilà : dans un ensemble électronique, bien des circuits sont interconnectés, et il est difficile de faire varier un élément sans que cela entraîne des répercussions indirectes, qui risquent de vous gêner dans votre diagnostic.

Alors il faut procéder sur un montage restreint, dans lequel on a câblé le minimum d'éléments, pour pouvoir bien localiser le point crucial.

Tout cela, c'est logique, et pourrait même sembler évident. Or on constate que des élèves, qui devraient être rompus à l'emploi de la logique (ils sont experts en algèbre de Boole, entre autres), semblent n'avoir aucune idée des préceptes de Descartes. Son *Discours*, s'ils le connaissent (et c'est vraisemblable) ne les a pas frappés.

L'exemple typique est le suivant. Un étudiant vient me trouver en me disant qu'il a tenté de réaliser un thermomètre numérique et que « ... ça ne marche pas ». J'ai, en général, le plus grand mal

à me faire préciser la composition de l'instrument, son bloc-diagramme, mais, après une minute ou deux de discussion, tout se précise.

L'engin comporte un capteur, dans lequel passe un courant de $1 \mu A / ^\circ K$. L'intensité ainsi obtenue est convertie en tension par un amplificateur opérationnel, cette tension étant appliquée à un ensemble de deux circuits « digitaliseurs », bien connus des lecteurs du *Haut-Parleur*, lesquels commandent des afficheurs sept segments à LED.

Première question : « Votre alimentation est-elle bonne ? » En général, il n'y a pas de réponse, l'intéressé n'ayant pas pensé à l'essayer seule sur une charge résistive, pour voir si elle donne bien la tension espérée et l'intensité requise. Là, passons : une alimentation « ultra-bateau » (transformateur, pont de diodes, gros « chimique » et régulateur intégré) fonctionne dans 99 % des cas.

Mais, à la question : « Avez-vous essayé le capteur, pour voir s'il donne réellement une intensité de $1 \mu A$ par degré Kelvin ? », on a, presque automatiquement, une réponse négative. Non, il a tout câblé, et il a connecté le capteur avant de faire le moindre essai.

Je m'attends alors à une suite des réponses négatives aux questions (pas si saugrenues quand même), que je dois normalement poser :

« Avez-vous câblé uniquement l'amplificateur opérationnel, pour voir si, en lui envoyant une intensité de $300 \mu A$, il donne bien, en sortie, une tension proportionnelle à l'intensité envoyée ? », ou :

« Avez-vous pensé à vérifier vos afficheurs sept segments,

en ne câblant qu'eux, sans le circuit qui doit les commander ? », ou :

« Avez-vous appliqué une tension au convertisseur analogique-numérique, pour voir comment il réagit ? »

Je devine à l'avance que la réponse sera systématique : « Non, j'ai tout câblé, et, comme cela ne marchait pas, j'ai essayé de modifier ceci ou cela (ou plusieurs éléments en même temps). »

Or il est amusant de constater que cet étudiant, qui est tout à fait le contraire d'un sot, retrouve la « méthode Horace » quand il fait de l'informatique. Si son programme ne fonctionne pas, il le fractionne en tronçons, mettant des stops en différents endroits, et il vérifie chaque morceau.

Mieux encore, avec le Pascal, il lui suffit de mettre un (*) au début d'une partie du programme et un *) à la fin de ce passage, pour que toute cette partie devienne une « remarque », considérée par l'ordinateur comme « les états d'âme du programmeur », autrement dit reproduit dans le listage, mais sans que l'ordinateur tente de l'exécuter. Ayant ainsi éliminé (sans l'effacer) une partie du programme, on voit bien si le défaut était là.

Bravo : l'ombre de Corneille doit se réjouir, en voyant qu'on applique sa « méthode Horace ». Mais pourquoi l'étudiant n'a-t-il pas l'idée de transposer cette façon de faire en électronique ?

Autrement dit, dans notre pays, dont les habitants se targuent si volontiers d'être « cartésiens », le *discours de la méthode* paraît n'avoir jamais été écrit.

J.-P. OEHMICHEN

EXPERIMENTATION ET EVOLUTION DES CIRCUITS FONDAMENTAUX

LE PREAMPLIFICATEUR LM 381

Un précédent article de cette série, consacré au circuit intégré TDA 2030 (*Le Haut-Parleur* n° 1762), nous a conduit à une approche de la haute fidélité par le biais des circuits intégrés de puissance. Il apparaît logique, pour y faire suite, de se pencher sur le problème des préamplificateurs.

Une méconnaissance des produits spécifiques à ces applications – aggravée parfois d'un certain snobisme – conduit encore à prôner l'emploi de transistors discrets. Pourtant, là aussi, l'intégration a fait ses preuves. Nous essayerons de le prouver à travers l'étude du LM 381, préamplificateur à faible bruit couramment disponible et peu coûteux.

LE CIRCUIT LM 381

Il s'agit d'un double préamplificateur, spécialement développé pour le traitement des signaux à faible niveau, et dans les applications qui exigent un faible bruit. Celui-ci, ramené à l'entrée, et pour une plage de fréquences s'étendant de 10 Hz à 10 kHz, n'excède pas $0,5 \mu V$: voilà qui devrait calmer les détracteurs de l'intégration !

Pour sa plus grande part, le niveau de bruit est évidemment tributaire des performances de l'étage d'entrée, ce qui en détermine la configuration optimale. La figure 1 illustre (sur une seule des deux voies identiques) celle

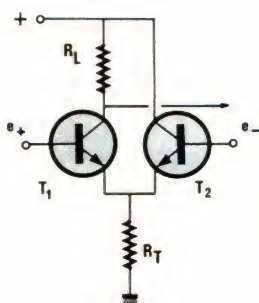


Fig. 1. – Schéma 1/2 LM 381.

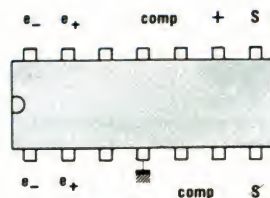


Fig. 2. – Brochage du LM 381.

qu'adopte le LM 381. Elle respecte les critères suivants :

- un seul transistor, T_1 , y est actif. En effet, dans un étage différentiel, on peut montrer que la mise en œuvre des deux transistors dans le mécanisme d'amplification, multiplie le bruit par un facteur $\sqrt{2}$;
- les composants de polarisation (R_T) et la charge (R_L) sont purement résistifs, afin d'éliminer le bruit inhérent aux jonctions semi-conductrices.

La meilleure utilisation du LM 381 s'obtient en attaquant l'étage sur une entrée unique (la base de T_1), et en réintroduisant la contre-réaction sur l'émetteur de ce même transistor. Dans ces conditions, le gain en tension (en alternatif) a pour expression :

$$A_v = \frac{R_L}{R_e} = \frac{200 \text{ k}\Omega}{1,25 \text{ k}\Omega} = 160$$

où la résistance R_e est donnée par la relation classique :

$$R_e = \frac{kT}{qI_e} = 1,25 \cdot 10^3 \text{ à } 25^\circ \text{C}$$

avec, pour le LM 381, I_e voisin de $20 \mu A$.

Nous ne détaillerons pas le reste de la structure du LM 381, dont l'analyse nous entraînerait trop loin. Contentons-nous de livrer son brochage (fig. 2), et de résumer ses caractéristiques essentielles (tableau I). Nous passons, maintenant, aux diverses applications. Pour chacune d'elles, une seule voie sera représentée.

PREAMPLIFICATEUR NAB POUR BANDES MAGNETIQUES

Cette application n'intéresse qu'exceptionnellement l'amateur, et nous la traiterons rapidement. La figure 3 rappelle, avec le niveau relatif de sortie exprimé en décibels en fonction de la fréquence, la courbe de correction à laquelle doit satisfaire un préamplificateur pour tête de lecture de bandes magnétiques, selon la norme NAB. On l'obtient à l'aide du montage de la figure 4, pour lequel on trouvera, en fin d'article, la nomenclature des composants.

Les résistances R_1 et R_2 déterminent la polarisation en continu. Le gain de référence A_{0dB} (niveau 0 dB de la figure 3), au-delà de la fréquence charnière f_2 , est déterminé par le rapport :

$$A_{0dB} = \frac{R_3 + R_4}{R_3} = 355$$

tant que cette même fré-

— GARANTIE 2 ANS SUR LES CHÂÎNES HIFI ET TÉLÉ. 12 MOIS SUR LE RESTE, LES PROMOTIONS SONT LIMITÉES À NOS STOCKS. NOS PRIX PEUVENT ÊTRE SUJETS À DES VARIATIONS EN RAISON DES FLUCTUATIONS MONÉTAIRES. LE MATÉRIEL PRÉSENTÉ N'EST QU'UN APERÇU DE NOS STOCKS. CONSULTEZ-NOUS, PUBLICATION SOUS RÉSERVE D'ERREURS TYPOGRAPHIQUES ÉVENTUELLES. PHOTOS NON CONTRACTUELLES — PRIX VALABLES POUR LE MOIS DE PARUTION DE LA REVUE - LE MATÉRIEL EXPÉDIE VOYAGE EN PORT D'AU RISQUES ET PÉRILS DU DESTINATAIRE

quence prend, pour + 3 dB, la valeur :

$$f_2 = \frac{1}{2\pi R_4 C_3} = 1\,770 \text{ Hz}$$

ce qui correspond à l'égalité de R_4 et de l'impédance de C_3 . L'autre fréquence charnière, f_1 (égalité de R_2 et de l'impédance de C_3), est donnée par :

$$f_1 = \frac{1}{2\pi R_2 C_3} = 50 \text{ Hz}$$

PREAMPLIFICATEUR RIAA

Le succès du disque compact à lecture laser n'a pas encore sonné le glas du « disque noir », ne serait-ce qu'à cause du nombre d'exemplaires encore existants. Or nombre de chaînes récentes n'intègrent plus le correcteur RIAA qu'on doit associer aux têtes de lecture magnétiques : il est facile de pallier cette lacune par un petit circuit complémentaire, naturellement stéréophonique, mais dont nous ne décrivons qu'une voie.

La figure 5, où les niveaux relatifs de sortie, en fonction de la fréquence, sont exprimés

Paramètre	Conditions	Valeur typique	Unité
Gain en tension (boucle ouverte)	entrée différentielle à 100 kHz	160 000	V/V
Résistance d'entrée	entrée positive	100	kΩ
Résistance de sortie	boucle ouverte	150	Ω
Produit gain × bande		15	MHz
Tension maximale d'entrée	fonctionnement linéaire	300	mV _{eff}
Distorsion harmonique totale	1 kHz gain 60 dB	0,1	%
Bruit ramené à l'entrée	10 Hz à 10 kHz gain 1 000 dB	0,5	μV _{eff}

Tableau 1

en décibels (le niveau 0 dB correspondant à 1 kHz), rappelle la courbe d'égalisation, à la lecture, selon la norme RIAA. On sait que, pour une cellule magnétique, la tension de sortie est proportionnelle

aux vitesses du déplacement de la pointe qui explore le sillon. Cette vitesse, selon les normes, ne doit jamais excéder 25 cm/s, de 800 à 2 500 Hz. En fait, les meilleurs résultats correspondent à des vitesses de l'ordre de 3 à 5 cm/s, pour lesquelles les tensions de sortie avoisinent 5 mV efficaces. On doit, par ailleurs, charger la tête de lecture par une impédance (résistance pure) de 47 kΩ.

La figure 6 fournit un schéma typique de préamplificateur RIAA, construit autour de l'un des amplificateurs du LM 381. L'entrée, à travers C_1 , se fait sur la broche non inverseuse du circuit. Là encore, il faut imposer une polarisation en continu, dont se charge le diviseur résistif R_2R_3 , monté en contre-réaction entre la sortie et l'entrée inverseuse. Aux fréquences les plus basses (en dessous de f_1 , sur la fi-

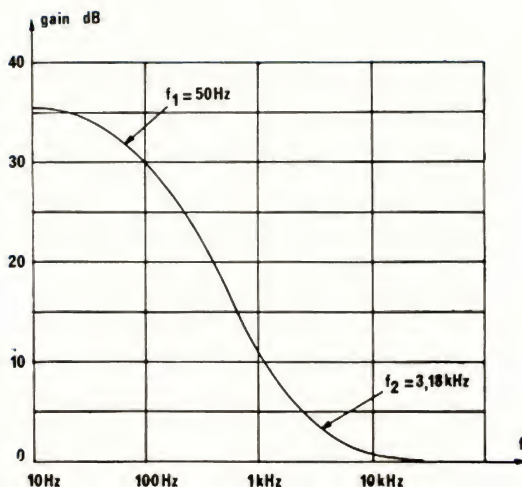


Fig. 3. - Courbe de correction (NAB).

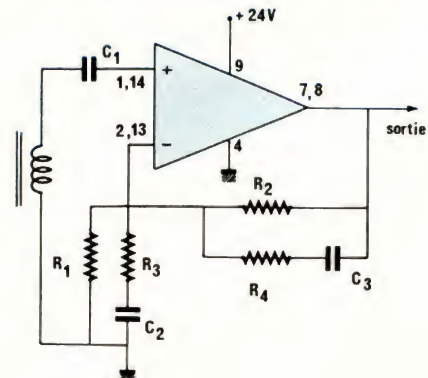


Fig. 4. - Schéma du préamplificateur NAB.

CENTRALES D'ALARME

Réf. 1023. Pour appartement
4 zones chargeur incorporé.

690 F
Port 45 F

Réf. 1001. Pour appartement ou petit pavillon.
3 boucles N/F, 3 boucles N/O.
Chargeur incorporé.

1 200 F
Port 45 F

Réf. 1007. Idéal pour appartement ou pavillon.
4 zones éjectables et sélectionnables
à mémoire par zone.

1 950 F
Port 45 F

Réf. 1019. Agréée par Cies assurances
(APSAIRD). 4 zones sélectionnables
dont 3 zones mixtes.

2 250 F
Port 45 F

OUVREZ L'ŒIL... SUR VOS VISITEURS



Photo non contractuelle

Dernière évolution technologique en matière de vidéo surveillance **CAMERA CCD** de taille réduite. Durée de vie quasi illimitée, ultra sensible. **ECRAN DE CONTRÔLE** intérieur. Combiné Interphone et bouton d'ouverture de la gache.

PRIX : NOUS CONSULTER

ENSEMBLE D'ALARME POUR APPARTEMENT

- chargeur incorporé
- 5 entrées d'alarme, 1 entrée de déclenchement instantané.
- 1 entrée NF instantanée.
- 1 entrée d'autoprotection 24 h/24.
- 1 entrée N/O immédiat.
- **DETECTEUR IR 1600** portée 17 m. 24 faisceaux.
- 2 **SIRENES** électronique modulée, auto-protégée, autoalimentée.
- 1 **BATTERIE** 12 V. 6.5 A, étanche, rechargeable. 20 mètres de câble 3 paires 6/10.
- 4 détecteurs d'ouverture ILS.



Documentation complète contre 16 F en timbres.

2 590 F
(envoi en port du SNCF)

UNE GAMME COMPLETE
DE MATERIEL DE SECURITE

DETECTEUR VOLUMETRIQUE et INFRAROUGE et HYPER FREQUENCE

Réf. 1108. Exceptionnel, détecteur I.R. à compteur d'impulsion. Réglage de sensibilité et de champ de détection 4 à 17 m.
24 faisceaux sur 3 plans 140° ouverture horiz. 50° verticale.

680 F
Port 35 F

Aliment. 12 V.
Existe en version radeau
(pour les animaux)

Réf. 1111. Détecteur infrarouge agréé
par les Cies assurances (APSAIRD).
Portée 12 m

950 F
Port 35 F

Réf. 1105. **RADAR HYPER FREQUENCE.**

Portée 3 à 20 m. Réglable.
Réf. 1107. **DETECTEUR** double technologie.
Infrarouge + Détecteur bris de glace.
Idéal pour pavillon et
locaux commerciaux

980 F
Port 35 F

1 150 F
Port 35 F

SIRENES D'ALARME

Réf. 1501. Sirène électronique d'intérieur
en coffret métal ligne autoprotégée

210 F
Port 25 F

Réf. 1505. Sirène autoalimentée et autoprotégée.

Alim. 12 V

Réf. 1512. Sirène autoalimentée, autoprotégée de forte
puissance, agréée pour
intérieur et extérieur. Coffret acier autoprotégé
à l'ouverture et à l'arrachement.

280 F
Port 25 F

SUPER PROMO

Réf. 1504. Sirène 135 dB de forte puissance.
Alimentation 12 V.
Consommation 1,8 Amp.

590 F
Port 25 F

340 F
Port 25 F



COMMANDE AUTOMATIQUE D'ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

Non homologué
Déclenchement auto et
sans bruit de l'enregistre-
ment de la communica-
tion des que le téléphone
est décroché et arrêt des
que celui-ci est raccroché
Permet d'enregistrer
automatiquement, discrè-
tement et même en votre absence toutes les
communications téléphoniques effectuées à
partir de votre téléphone. Branchement
d'une part à la prise murale d'arrivée de votre
ligne P.T.T. soit directement, soit à l'aide
d'une prise gigogne et d'autre part à un enre-
gistreur standard muni d'une prise telecom.
Avec son cordon
de raccordement

Port 25 F **449 F**

EQUIPEMENT DE TRANSMISSION D'URGENCE ET I



Le compagnon fidèle des personnes seules, âgées, ou
nécessitant une aide médicale d'urgence.

- 1) **TRANSMISSION** au voisinage ou au gardien par
EMETTEUR RADIO jusqu'à 3 km.
- 2) **TRANSMETTEUR DE MESSAGE** personnalisé à 4
numéros de téléphone différents ou à une centrale de
Télésurveillance.

Documentation complète contre 16 F en timbres

SURVEILLANCE VIDEO

- **KIT COMPLET** facile à installer. Simple à utiliser comprenant :
- Ecran de contrôle 23 cm
- Caméra avec objectif de 16 mm (éclairage 8 lux minimum)
- Support caméra + 30 m de câble liaison



3 590 F TTC

Prix à l'exportation 2 692,50 F - Expédition en port dû

PANASONIC REPONDEURS ENREGISTREURS

Matériel non agréé destiné à l'exportation
avec Interrogation à distance.

Réf. 1623. Par **CLAVIER**
MULTIFREQUENCE **1 250 F** port 65 F

Réf. KXT 1418.
+ **BIEPER** **1 460 F** port 65 F

Réf. KXT 1624. Par code + Bieper,
changement de la bande annu-
et mise en route à distance **1 950 F** port 65 F

TOUTE LA GAMME PANASONIC disponible



PASTILLE EMETTRICE

Vous désirez installer rapidement et sans
branchement un appareil d'écoute télépho-
nique et l'émetteur doit être invisible.
S'installe sans branchement
en cinq secondes (il n'y a
qu'à changer la capsule).
Les conversations téléphoni-
ques des deux partenaires
sont transmises à 100 m
en champ libre.

PRIX : nous consulter

Document. complète contre 16 F en timbres
(Non homologué) Vente à l'exportation

ALARME SANS FIL PUISSANCE 4 WATTS MF

2 modèles

Alerte par un signal radio
Silencieux (seulement
perçu par le porteur du ré-
cepteur). Nombreuses ap-
plications :
HABITATION : pour préve-
nir discrètement le voisin.

PERSONNES AGEES en complément avec no-
récepteur D 67 et **EMETTEUR D22 A** ou **EY1** (en
option).

ALARME VEHICULE ou **MOTO**

Modèle 1 **DIAPASON** **890 F** port 45 F

Modèle 2 **DIAPASONS** **1 250 F**

RECEPTEUR ENREGISTREUR

(Réf. 2836)
Enregistre automatiquement
les communications
téléphoniques ou ambiantes
EN VOTRE ABSENCE

Autonomie 3 heures.
Fonctionne avec nos
micro-émetteurs. Prix : **2 150 F** TTC

Port 65 F - Matériel réservé à l'export

TELEPHONES SANS FIL

Matériel non agréé destiné à l'exportation

PORTEE 50 à 300 m **950 F** **780 F**

PORTEE 300 à 600 m
avec intercommunication
CT 505. **1 250 F**

PORTEE 3 km **3 450 F**



Prix à l'export 2 950 F (frais de port 50 F par article)

TELECOMMANDE TELEPHONIQUE

- permet à partir de n'importe quels postes à fréquence vocales, de
commander à distance toutes sortes d'appareils.

- Fonctionne aussi sur ligne décaimale si le poste appelé est en fréquences
vocales ou muettes.

- De 1 à 4 canaux.

- Code d'accès secret à la programmation des canaux à 4 chiffres.

- Possibilité d'annuler les commandes après composition du code secret.

- Toutes les fonctions sont gérées par un bip sonore.

- Temps de programmation fixé à 50 secondes.

- Comporte des sorties 220 V et des contacts secs (7).

- Dimensions : 220 x 140 x 65 cm.

- Livré avec fiche P. et T. malle et fiche secteur malle.

1 CANAL **1 950 F**

2 CANAUX **2 400 F**

3 CANAUX **3 240 F**

INTERRUPTEUR SANS FIL

portée 36 mètres

Nombreuses applications (éclairage jardin, etc.)
Alimentation du récepteur entrée 220 V, sortie 220 V, 250 W.

EMETTEUR alimenté par pile 9 V.
AUTONOMIE 1 AN

450 F

Frais d'envoi 25 F



TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE D'ALARME

Réf. 1301 agréé,
4 N° d'appel.
1 voie d'entrée

1 450 F Port 65 F

Réf. 1311. 4 voies d'entrée :
1 voie Intrusion - 1 voie Technique
1 voie Incendie - 1 voie d'Urgence.
Enregistrement d'un message personnalisé et repro-
duction fidèle de la voix en synthèse vocale.

2 890 F port 65 F

Nombreux autres modèles en stock. NOUS CONSULTER

UNE GAMME COMPLETE DE MICROS DISPONIBLE

NOUVEAU ! MICRO EMETTEUR

(réf. 2634) **90-120 MHz**

Autonomie 3 mois.

Livre avec pile alcaline 9 V

- Portée 5 km, réglable de 80 à

120 MHz - EXPORT

Port 35 F

760 F

1 185 F

COMMANDE A DISTANCE



Applications :
Porte de garage, éclairage, bouton pani-
que. Télécommande par **EMETTEUR**
1 canal. Portée 40 à 80 m en champ libre.
Réf. 3014 **DECODEUR** 3 états. Codage
personnalisé (113 000 codes).

290 F

Port 45 F

Réf. 3015 **RECEPTEUR** 1 canal.
Alim. 12 à 15 V. Sortie relais.
Qualité professionnelle

420 F

port 45 F

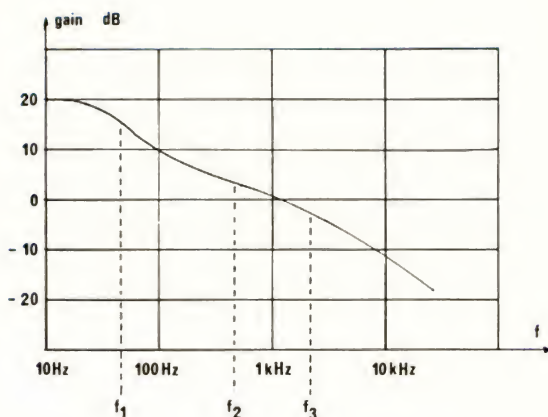


Fig. 5. - Courbe d'égalisation (RIAA).

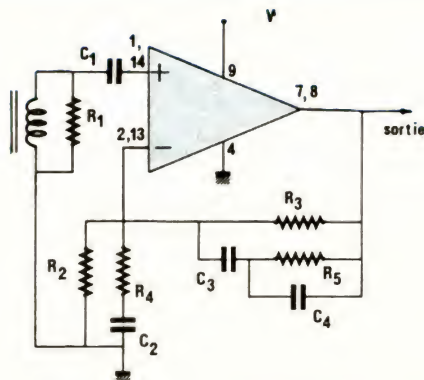


Fig. 6. - Schéma de préamplificateur RIAA.

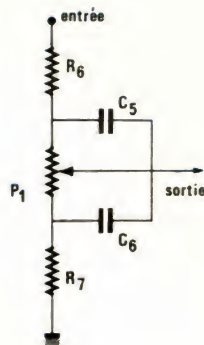


Fig. 7. - Schéma fréquences basses (Baxandall).

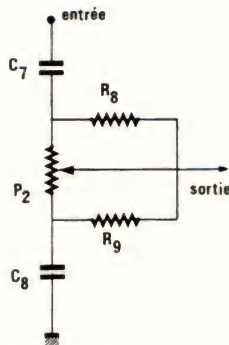


Fig. 8. - Schéma fréquences élevées (Baxandall).

gure 5), on peut considérer comme pratiquement infinies les impédances de C_3 et de C_4 , alors que celle de C_2 reste encore faible, vis-à-vis de R_4 . Le gain en tension n'est, alors, déterminé que par R_3 et R_4 :

$$A = \frac{R_3 + R_4}{R_4}$$

A partir de la première fréquence f_1 , intervient l'influence de C_3 , la chute de 3 dB correspondant à l'égalité de R_2 et de l'impédance de C_3 .

$$f_1 = \frac{1}{2\pi R_2 C_3}$$

De la même façon, les autres fréquences de transition, f_2 et f_3 , sont :

$$f_2 = \frac{1}{2\pi R_5 C_3}$$

$$f_3 = \frac{1}{2\pi R_5 C_4}$$

On trouvera, en fin d'article, la nomenclature des composants utilisés dans le montage de la figure 6.

CONTROLEUR DE TONALITE BAXANDALL

Il s'agit là du plus traditionnel des correcteurs, avec réglage séparé des graves et des aigus. En fait, et sous réserve

d'une attaque sous impédance suffisamment réduite, et d'une exploitation, en sortie, par une impédance suffisamment élevée, les courbes de réponse du correcteur ne dépendent plus que des composants passifs : résistances, potentiomètres, condensateurs.

Les réseaux passifs, toutefois, introduisent une importante perte d'amplitude, qu'il convient de compenser par une amplification supplémentaire. Les schémas traditionnels utilisent, en aval du correcteur, un étage apériodique. Mais les excellentes performances du LM 381, et notamment le gain qu'il est capable de fournir (400 à 1 000 Hz, dans l'exemple de la figure 6), dispensent de cet apport, comme le montrera le schéma complet de la figure 10. Auparavant, rappelons le mécanisme de fonctionnement du correcteur, en séparant l'action aux basses fréquences de celle aux fréquences élevées. Les schémas correspondants sont ceux des figures 7 et 8.

La figure 7 correspond aux fréquences basses. Le rapport des résistances R_6 et P_1 d'une part, P_1 et R_7 de l'autre, détermine le niveau de relèvement (maximum de graves) ou d'atténuation (minimum). On impose généralement ces va-

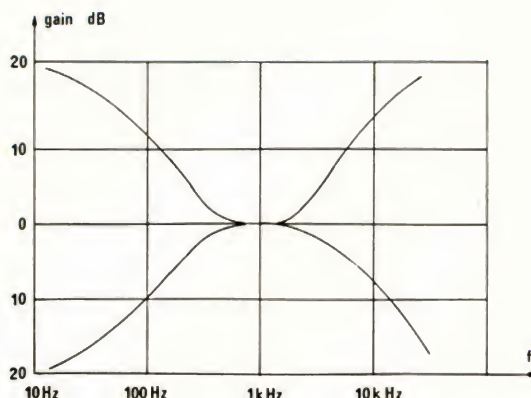


Fig. 9. - Caractéristiques Baxandall.



HAUT-PARLEURS SYSTEMES

35, rue Guy-Moquet - 75017 PARIS - Tél. : (1) 42.26.38.45 - Métro : Guy-Moquet

TOUS LES HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES EN KIT

Audax - Siare - Dynaudio - Beyma - SEAS - Focal - JBL - Altec - KEF - Jordanow - Fostex - Stratec - Visaton - Triangle

PLUS DE 25 MODELES EN ECOUTE COMPARATIVE

EBENISTERIES

3 FORMULES

1. Prédécoupée percée
2. Montée bois brut
3. Montée finie plaquée ou laquée

Modèles spéciaux et sur mesure

Y. COCHET



Ampli tube AL Deux
2 x 40 watts - tubes EL 34
Kit complet 4750 F
Monté 6200 F

Nous acceptons les comparaisons
avec tout modèle
quelqu'en soit le prix et l'origine



Préampli à tube P trois. Evolution des
préamplis Cochet P1 et P2.
Notamment innovation sur entrée CD.
Kit complet 3800 F
Monté 5400 F

UNE AFFAIRE

Kit 3 voies HRC
Graves 25 cm
Médium dôme 38 mm
TW dôme 19 mm
Filtre 3 voies
Kit HP filtre 870 F

FOCAL

Technologie d'avant-garde
Kit 633 - HP Kevlar K 2
Clarté, définition et grande
précision. Un modèle du genre

Kit HP filtre : 2795 F

033 795 F 133 995 F
233 1295 F 433 1795 F
333 1295 F 533 1995 F
W 30 2350 F Audium 12 A 4250 F
Nouvelle gamme Polyglass disponible.
Toute la gamme des Haut-parleurs FOCAL
EN STOCK.



SUPRAVOX T 215 RTF

Le meilleur exemple « large
bande » depuis + de 20 ans.

NOUVELLES APPLICATIONS

- en charge labyrinthe - en triphonique
- avec extension grave et aigu
(T 215 sans aucun filtrage)

T 215 21 cm ferrite 550 F
version alnico 900 F

ELECTRO SYSTEME

Filtres actifs 24 dB/oct.

Fréquences coupures réglables

2 voies kit complet 1450 F
2 voies monté 2200 F
3 voies kit complet 2450 F
3 voies monté 3400 F
Module seul 440 F

C.A.F « ALPHEE »

38 cm DAVIS carbone
Médium CAF KEVLAR 21 cm
Tw : Beyma diffraction CP 21
Rendement 96 dB
Volume 120 litres



• Impact d'un 38 cm sans
traînage. • Dynamique mais
sans aucune coloration. • Aéra-
tion sans directivité. • Réali-
sme saisissant à bas volume
comme au niveau du direct.

Kit HP filtre : 5400 F

MONA P 17

17 cm polypropylène
Tw cône polypropylène
Renservant pour le prix
Kit HP filtre : 290 F

SPEAKER Lab

« TEXTO »

21 cm Audax TPX.
13 cm DAVIS 13 KLV5M kevlar
Tw : Audax SOFT Dôme
Filtre : 3 voies.

Kit HP filtre : 1050 F

Une affaire exceptionnelle
Neutralité, présence graves
amples et articulées.



(seas)

WANDERS mod. 2

25 cm polypro.
Dôme 75 mm tissu
Dôme 19 mm soft.
Graves amples et profonds.
Très faible directivité.
Aucune fatigue auditive
et cependant beaucoup d'impact.

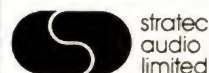
Kit HP filtre : 1450 F



H 202 155 F H 304 375 F
H 225 195 F HFGX 375 F
H 377 195 F P 14 RCY 395 F
H 392 220 F P 17 RCY 435 F
H 254 245 F P 21 REX 580 F
H 414 215 F P 25 REX 640 F
H 398 310 F P 14 RCY DB 455 F
H 400 345 F CA 21 RE 4 X 635 F

ASSISTANCE ET GARANTIE

Nous garantissons
le succès du montage
sur les modèles
que nous proposons.



Panneau Iso 1 S
L : 34 cm - H : 140 cm

Etude et conception
Joël LECUYER -
James ENGARD

Beaucoup plus près du
système ISO III
Réalisme impressionnant

Kit HP filtre : 4200 F
ISO III en démonstration



TOUS LES KITS D'ENCEINTES
ET TOUS LES HAUT PARLEURS

En écoute la Caravelle
et son compensateur actif

DYNAUDIO

JADEE 3 C

3 voies
avec les meilleurs
médium/aigu à dôme.
Justesse des timbres.
Reproduction d'un très grand
raffinement.
Image relief.

Kit HP filtre : 2280 F



D 21 - D 21 AF 500 F 17 M et 17 W 75 620 F
D 28 - D 28 AF 530 F 21 W 54 1150 F
D 52 - D 52 AF 710 F 24 W 75 660 F
D 54 - D 54 AF 870 F 30 W 54 1380 F
D 76 690 F 30 W 100 1890 F
24 W 100 1160 F T 330 T 2065 F

Tous les modèles DYNAUDIO en démonstration.
Toute la gamme haut-parleurs disponible.



Nouveau kit MV 15.
31 cm carbone.
17 cm kevlar 16 GKL6M.
Tw. Kevlar
nouveau modèle.
Une enceinte prestigieuse,
clarté définition, très
vivant sans coloration.

Tw 26 T 255 F 20 KLV8 DF 1214 F
Tw 26 TDF 288 F 20 MC 8 575 F
13 KLVSM 415 F 25 SCA 10 999 F
17 KLV6 450 F 31 TCA 12 1667 F
20 KLV 8 960 F 38 RCA 2324 F
16 GKL 6 GM 880 F

Tous les kits DAVIS en démonstration

AUDAX MTX 50

20 cm MTX 2025 TDSN
Tw : HP 9-12-D 25
— Un nouveau kit Audax
de très haut niveau.
— Neutralité, douceur et
bonne capacité dynamique.



AUDAX LES DEUX
SIARE GAMMES DE HP
AU MEILLEUR PRIX

CATALOGUE 16 PAGES

Contre 25 F en chèque ou mandat

(Veuillez libeller vos chèques à l'ordre de S.A.I.)

Joindre 2 timbres à 2,20 F ou 6,00 F pour Outre-Mer

HEURES D'OUVERTURE DU MARDI AU SAMEDI
de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 20 h

Je desirer recevoir le catalogue

Marque(s)

Le tarif général avec bon de commande

Nom :

Adresse :

Code postal :

Ville :

HP 5

leurs à 10 Hz, et la figure 9 en fournit un exemple, avec ± 20 dB, c'est-à-dire un gain ou une atténuation dans un rapport 10. En fait, la plage utile des fréquences ne commence guère qu'à 20 Hz, limite inférieure d'audibilité pour une très bonne oreille : on obtient alors une excursion de ± 18 dB, ce qui est largement suffisant.

Pour les fréquences élevées, c'est le circuit de la figure 8 qui entre en action, par l'intermédiaire du potentiomètre P_2 , associé aux résistances R_8 et R_9 . La correction, à 20 kHz, s'étage de -10 dB à $+12$ dB environ.

SCHEMA COMPLET D'UN PREAMPLIFICATEUR

On le trouvera en figure 10, avec les composants d'un canal, dont les valeurs numériques, pour la partie « correcteur de tonalité », sont indiquées en fin d'article.

Le correcteur RIAA de la figure 10 reproduit, sans aucune modification (les valeurs

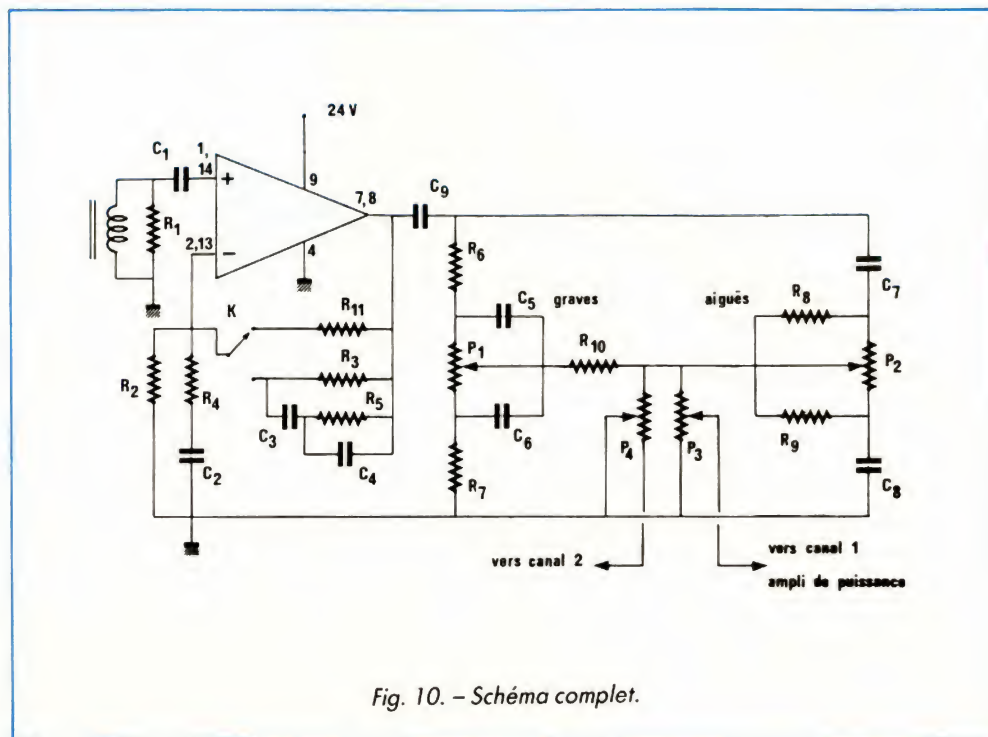


Fig. 10. - Schéma complet.

des composants ont été déjà données), celui de la figure 6. Dans le schéma complet, nous avons, toutefois, ajouté une commutation (inverseur K), qui permet de faire travailler l'étage d'entrée en régime

apériodique, pour une entrée linéaire à faible niveau, en provenance d'un tuner par exemple. Le gain, défini par l'ensemble R_{11}/R_4 , compense alors la perte d'insertion du correcteur de tonalité.

A ce dernier sont associées, d'une part la commande de volume (potentiomètre double P_3/P_3' , à courbe logarithmique), d'autre part celle de balance (potentiomètre linéaire P_4).

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Circuits de la figure 4

Résistances 0,25 W à $\pm 5\%$

Ces résistances seront, de préférence, à couche métallique, pour un très faible niveau de bruit.

R_1 : 240 k Ω ; R_2 : 2,2 M Ω ; R_3 : 180 Ω ; R_4 : 62 k Ω

Condensateurs

C_1 : 100 nF
 C_2 : 22 μ F (électrolytique, 25 V)
 C_3 : 1 500 pF

Circuit de la figure 10

Résistances 0,25 W à $\pm 5\%$

R_6 : 5,6 k Ω ; R_7 : 560 Ω ; R_8 : 82 k Ω
 R_9 : 8,2 k Ω ; R_{10} : 10 k Ω

Condensateurs

C_5 : 58 nF
 C_6 : 560 nF

C_7 : 2,2 nF
 C_8 : 22 nF
 C_9 : 1 μ F

Potentiomètres

P_1 : 47 k Ω (lin.)
 P_2 : 47 k Ω (lin.)
 P_3 : 47 k Ω (log.)
 P_4 : 100 k Ω (lin.)

Circuit de la figure 6

Résistances 0,25 W à $\pm 5\%$

R_1 : 47 k Ω ; R_2 : 100 k Ω ; R_3 : 1,2 M Ω
 R_4 : 180 Ω ; R_5 : 100 k Ω

Condensateurs

C_1 : 100 nF
 C_2 : 15 μ F (électrolytique 25 V)
 C_3 : 3 nF ; C_4 : 1 nF

Circuit de la figure 11

Résistances 0,5 W à $\pm 5\%$

R_1 : 8,2 k Ω ; R_2 : 220 k Ω ; R_3 : 24 k Ω

Potentiomètres (linéaires)

P_1, P_2, P_3, P_4 : 4,7 M Ω

Condensateurs

C_1, C_2, C_3, C_4 : 1 μ F
 C_5 : 100 nF

TMS

HIFI - TV - VIDEO - SON

89, boulevard de Sébastopol (angle de rue) - 75002 PARIS Métro Réaumur Sébastopol
 ☎ 42.36.87.61 40.26.69.66 OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H A 19 H



REMISES JUSQU'A - 40 %

SANSUI

AMPLI AUX 201



Amplificateur haut de gamme 2 x 47 W. Entrée pour 2 tapes, aux., CD, et ligne (105 dB) loudness, filtre subsonic. Dim.: 440 x 136 x 311, finition noire.

AU LIEU DE 2190F* **PRIX TMS : 1190F**

SANSUI

AUX 301 i Amplificateur de haut de gamme 2 x 75 W, connexion pour 2 tapes, CD, 4 HP, aux, loudness, subsonic, sélecteur séparé d'enregistrement et de cellules. Dim.: 435 x 136 x 311, finition noire.

AU LIEU DE 2590F* **PRIX TMS : 1950F**

AUX 501 Amplificateur de très haut de gamme, 2 x 95 W, connexions pour 2 tapes, CD, aux, 4 HP, toutes sources directes, loudness, subsonic, sélecteur séparé d'enregistrement et de cellules. Dim.: 448 x 135 x 370, finition noire.

AU LIEU DE 3690F* **PRIX TMS : 2690F**

TEAC

V 570 X



Platine cassette haut de gamme 2 têtes, 2 moteurs, Dolby B/C, HX Pro, tête permaloy, compteur temps réel, réglage du bias sélecteur automatique des bandes, rapport S/B : 80 dB. Dim.: 435 x 122 x 276, finition noire.

AU LIEU DE 2990F* **PRIX TMS : 1890F**

YAMAHA

TUNER TM 77



Tuner haut de gamme à synthétiseur à quartz (PLL), PO-GO-FM, 16 présélections, recherche automatique des stations, rapport S/B : 75 dB, sensibilité : 0.9 uv. Dim.: 340 x 69 x 299, finition noire.

AU LIEU DE 1590F* **PRIX TMS : 890F**

Dual

CC 8050 3 têtes



Platine cassette très haut de gamme, 3 têtes, 2 moteurs, Dolby B/C, monitoring sur contrôle de l'enregistrement, dispositif de fondu enchaîné (Fade in-out) prise casque et micros, rapport S/B : 75 dB. Bande passante : 25-17000 Hz. Dim.: 440 x 117 x 245.

AU LIEU DE 3290F* **PRIX TMS : 1990F**

ONKYO

DX 3500



Platine laser de très haut de gamme, 3 faisceaux, 16 BITS, 8 fois l'échantillonnage, bande passante : 2-20000 Hz, liaison coaxial et fibre optique, osition édit, shuffle, intro, repeat, prise casque réglable, télécommande complète avec réglage de volume. Dim.: 435 x 118 x 312, finition noire.

AU LIEU DE 4490F* **PRIX TMS : 2990F**

AKAI

AAV 205 L



Ampli-tuner de 2 x 60 W à télécommande, intégrant un système SURROUND, connexions spéciales pour 2 vidéos ainsi qu'un TV, sortie vidéo pour relier l'ensemble à un moniteur. Tuner à synthétiseur à quartz PO-GO-FM, 16 présélections, recherche automatique des stations, (sensibilité : 1 uv, rapport S/B : 75 dB), égaliseur graphique à 5 fréquences, entrées pour 2 tapes pour copies et CD (98 dB), 4 enceintes, filtre subsonic, panneau central lumineux des fonctions, prise casque. Dim.: 440 x 110 x 343, finition noire.

AU LIEU DE 3290F* **PRIX TMS : 1950F**

JVC

LASER XLV 220



Après plusieurs demandes nous pouvons enfin vous offrir une platine laser de haut de gamme en finition argentée à un prix TMS. Platine laser haut de gamme 3 faisceaux programmable jusqu'à 15 morceaux, réponse en fréquence : 5-20000 Hz (télécommandable COMPU LINK). Prise casque réglable. Dim.: 435 x 83 x 288.

AU LIEU DE 2390F* **PRIX TMS : 1390F**

KENWOOD

LASER



Platine laser haut de gamme avec télécommande, 3 faisceaux accès direct des chansons, double suréchantillonnage, calendrier musical, dim.: 420 x 90 x 262, finition noire.

AU LIEU DE 2390F* **PRIX TMS : 1750F**

PIONEER

LASER PDM 60



Platine laser multidisque à chargeur 6 disques de haut de gamme, programmable jusqu'à 32 morceaux, 16 bits linéaires, réponse en fréquences de 4 à 20000 Hz, rapport S/B : plus de 98 dB. Borne sous-code, prise casque réglable, télécommande complète avec programmation, lecture aléatoire, accès direct des morceaux, châssis nid d'abeille pour une meilleure isolation, dim.: 423 x 316 x 99, finition noire.

AU LIEU DE 4790F* **PRIX TMS : 2950F**

TEAC

EQA 6



Egaliseur de 2 x 10 fréquences avec 2 entrées lignes, tape contrôle des niveaux par leds finition noire.

AU LIEU DE 1300F* **PRIX TMS : 795F**

TEAC

EQA 22



Egaliseur de 2 x 10 fréquences avec 2 entrées lignes et 2 entrées tapes, analyseur de spectre, finition noire.

AU LIEU DE 1600F* **PRIX TMS : 1095F**

KENWOOD

DOUBLE CASSETTE



Double magnetocassette avec Dolby B & C, double vitesse de copie, lecture en relais, sélecteur automatique des bandes, double niveau d'enregistrement, bande passante 20-16000 KHz, tête en permalloy, dim.: 420 x 119 x 265, finition noire.

AU LIEU DE 1990F* **PRIX TMS : 1450F**

Jamo

Série spéciale 1989

PR 100

Enceinte 3 voies. Bass-reflex, 100 W efficaces. 160 W musicaux. Protégée électroniquement. Superbe finition. Dim.: 600 x 243 x 310

La paire : **1390F**



PR 200

Enceinte 3 voies. Bass-reflex, 180 W efficace. 260 W musicaux. Protégée électroniquement. Superbe finition. Dim.: 641 x 243 x 391

La paire : **2390F**



JM Lab de Focal

LE CUBE



Enceinte compacte cubique, système Bass-reflex, 3 voies, haut rendement 92 dB ! Enceinte de très grande qualité sonore, fournie avec un pied-pivot séparé multi-directionnel permettant une plus grande stabilité et une meilleure diffusion du son. Pour ampli de 30 à 80 W. Tweeter KEVLAR, garantie 5 ans. Dim.: 325 x 330 x 325. Finition laque noire.

AU LIEU DE 6000F* **3690F**

LA PAIRE

TMS C'est toujours : SONY - JVC - LUX-MAN - KENWOOD - BOSE - CABASSE - JM LAB - JAMO - PIONEER - TECHNICS - AKAI - DUAL - MARANTZ - ETP - BST - TEAC... à des prix fous...

Promotion dans la limite des stocks disponibles. Prix non contractuels. * Prix « MARCHÉ » généralement constatés.

HP 05/89

NOM
 PRENOM
 ADRESSE
 Code postal
 MATÉRIEL CHOISI

 PRIX TOTAL
 POSSIBILITÉ DE CRÉDIT (20 % à la commande) - NOUS CONSULTER

DAVIS

ACOUSTICS

Kevlar Carbone
Fibre de verre Graphite

FABRICANT FRANÇAIS

DECOUVREZ LA GAMME
DES HAUT-PARLEURS
DE HAUTE TECHNOLOGIE
DAVIS ACOUSTICS
CHEZ LES SPÉCIALISTES
SUIVANTS :

Amiens SELAC 7, rue Jean Calvin
Angers ELECTRONIC LOISIRS 11-13, rue Beaufort
Avignon KITS & COMPOSANTS 16, rue St-Charles
Beauvais ELECTRO SHOP 12, rue du 27 Juin
Belfort ISEM 170, rue Jean Jaurès
Besançon ETS REBOUL 34, rue d'Arène
Besançon CTS 5, place Pasteur
Bordeaux SOLICELEC 26, cours Alsace-Lorraine
Bordeaux COGEDIS 34, rue Ferrère
Bourg-en-Bresse ELBO 46, rue de la République
Caen SCOPE HIFI 6, rue Busquet
Chambéry AUDIO ELECTRONIQUE 106, rue d'Italie
Cherbourg ELECTRO NORD COTEN 16, rue Tour
Carrée
Grenoble AUDIO LABO 4, rue Beccaria
Herouville St Clair IMPULSION Z.I. de la Sphère
La Roche-s/Yon ETS SON & MUSIQUE 36, rue Sadi
Carnot
Le Havre SONO KIT 74, rue Victor Hugo
Lille ETS BOUFFARD H.P. 21, rue Nicolas Leblanc
Lyon TOUT POUR LA RADIO 66, cours Lafayette
Lyon LA BOUTIQUE DU H.P. 50, cours de la Liberté
Lyon LYON RADIO COMPOSANTS 46, quai Pierre
Scize
Lyon MAISON DU H.P. 46, rue J. Récamier
Marseille MIRAGE DES ONDES 44, rue Jullien
Metz INNOVE ELECTRONIQUE 20, rue de Nancy
Metz IFFLY Z.I. Nord 57, rue St Elol
Montpellier CORELEC 4, rue Denise
Montpellier FREQUENCE SUD ELECT 38, rue de la
Méditerranée
Mulhouse AUDIOTOP 14, avenue Mal Joffre
Nancy ELECTRONIQUE SERVICE 63, rue Charles III
Nice HIFI DIFFUSION 19, rue Tonduti de l'Escairene
Paris HP SYSTEMS 35, rue Guy Môquet
Paris ETS TERAL 26, rue Traversière
Paris LA MAISON DU H.P. 138, rue Parmentier
Paris NORD RADIO 139, rue Lafayette
Paris RO MJ 19, rue Claude Bernard
Rennes R.E.R. 30, bd de la Liberté
Rennes ROCK HIFI VIDEO 16, rue des Fossés
Rochefort PROJETS ACOUSTIQUES 20, rue Duvivier
Rodez EDS 30, rue de Breuille
Rouen ETS COURTIN 52, rue de la Vicomté
Saint-Dié KLINGER FAVRE 9, rue de la Croix
Strasbourg ALSAKIT 10, quai Finkwiller
Toulon ETS ARLAND 8, rue de la Fraternité
Toulouse LA MAISON DU H.P. 8, rue Ozanne
Toulouse COMPTOIR DU LANGUEDOC 26, rue du
Languedoc
Toulouse AUDIOTECH 2, rue de Toulon
Tours AMPLITUDE 84, rue du Commerce
Tours RADIO SON 5, place du Marché
Tours BG ELECTRONIQUE 15, place Michelet
Tours RADIOSON 5, place des Halles
Export :
R.F.A. ETM ELECTRONIK Zulpich-Enzen 5352
Belgique WILL AUDIO Sasso 34 - Theux
Hollande BNS De Hoogt 8 5175 AX Loon op Zond
Hollande REMO Kon Julianal 118 Voorburg
Suisse IMAGE & SON Suspont-Fontaines
Grèce MPENAKI Athènes
Australie GALLEON ACOUSTICS Bruwood Victoria
USA VERSATRONICS Amherst Boston N.H.

DAVIS

ACOUSTICS

14, rue Beranger
94100 Saint-Maur-des-Fossés
Tél. 48.83.07.72

LE HAUT-PARLEUR SUR MINITEL : 36 15 code HP

INITIATION ELECTRONIQUE

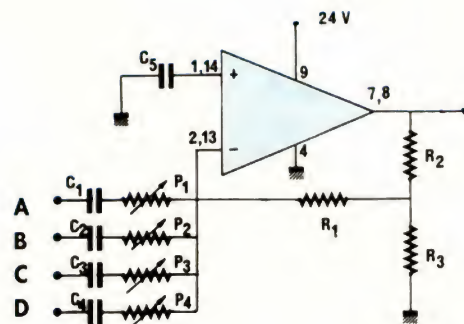


Fig. 11. - Schéma du mélangeur (sommateur).

UN MELANGEUR AUDIO

Un mélangeur, destiné à mixer des signaux en provenance de sources diverses, constitue la base de toute table de mixage, quel que soit son niveau de complexité. Il s'agit d'un sommateur analogique, qu'on peut donc très traditionnellement construire autour d'un amplificateur opérationnel. Par ses performances de faible bruit, le LM 381 se prête particulièrement bien à une telle application.

En figure 11, on trouvera le schéma type d'un tel montage, conçu, à titre d'exemple, pour quatre entrées (sur un seul canal : il faut doubler les circuits en stéréophonie). Naturellement, tout autre nombre d'entrées est possible...

La contribution de chaque signal à la somme dépend du réglage du potentiomètre correspondant, qui détermine le gain : P_1, P_2, P_3, P_4 , en liaison

avec les résistances R_1, R_2 et R_3 . Ainsi, il est facile de calculer que, pour l'entrée A, le gain en tension est :

$$A_{VA} = \frac{R_2 R_1 + R_2 R_3 + R_3 R_1}{R_3 P_1}$$

Naturellement, on fera précéder chaque entrée d'éventuels circuits de mise en forme de la courbe de réponse : correcteur RIAA, par exemple, pour une platine à tête magnétique.

CONCLUSION

Jointes aux schémas d'amplificateurs de puissance publiés dans notre précédent article - ou d'ailleurs à tout autre amplificateur de puissance -, les préamplificateurs que nous venons de décrire permettent la construction d'une chaîne méritant réellement le qualificatif « HiFi ». Ceux qui tenteront l'expérience découvriront, s'ils en doutaient encore, les possibilités de l'intégration, sous réserve d'un choix judicieux des circuits.

R. RATEAU

LE HAUT-PARLEUR
SUR MINITEL :
36 15 code HP

NOUVEAU

« TALKY SERVICE » Tous les TALKY WALKY

**LOISIRS - CHANTIERS - SECURITE - TOURISME - SPECTACLES
AVIATION - MARINE - « WEEK-END VERT » - VENTE et LOCATION**



**MIDLAND
77-805 RD**
« Portable et Mobile »
40 canaux - M - 2 W
940 F

**TAGRA
POCKET**
27 MHz
40 canaux
1 520 F TTC
Pièce



**Micro
Haut-Parleur**
235 F TTC



VHF-TP



**IC-M5F
MARINE**
155-163 MHz

TALKY-WALKY
1 canal 27 MHz
avec BIP appel
de 100 m à 2 km
610 F TTC
la paire



TALKY-WALKY
27 MHz
40 canaux - 2 W
Homologué P et T
840 F

**Bloc secteur
Chargeur**
75 F TTC

**ACCU
rechargeable**
490 F TTC

ANTENNE flex courte : 150 F TTC
et longue : 180 F TTC

**IC A2
AVIATION**
118-136 MHz

**IC-02E
AMATEUR**
144-146 MHz

NOUVEAU

**IC-μ 2E
AMATEUR**
144-146 MHz

TPE

**RECEPTEURS
OC - DECAMETRIQUES
SCANNER VHF - UHF
METEO - SAT
FAC-SIMILE**

TOUT POUR L'ELECTRONIQUE

Electronic Center

36 bd Magenta 75010 PARIS - Tél. 42 01 60 14

Ouverture de 10 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Fermé lundi

CREDIT IMMEDIAT

DETAXE VENTE A L'EXPORTATION

Les caractéristiques des matériels présentés dans ces pages sont susceptibles de modifications sans préavis de la part des constructeurs. Les prix annoncés sont ceux en vigueur au 01/4/89 sous réserve de stabilité des cours monétaires internationaux.



**NEW
CHALLENGER**
2 350 F TTC

26-30 MHz
60-88
115-178
200-260
410-520



795 F pièce
MAXON 49 H 5
« MINI TALKY »
MAIN LIBRE

ANTENNE ACTIVE D'INTERIEUR O.C.

ACT 0-30

520 F TTC
Port 50 F

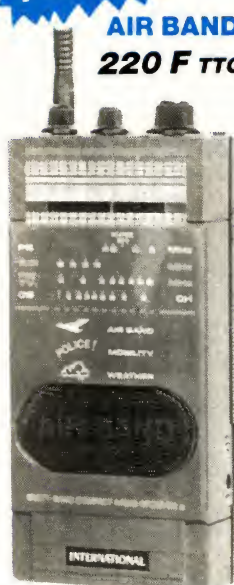
**ENFIN la
vraie solution
en appartement
pour tous les récepteurs OC**



185 F TTC
Port 20 F

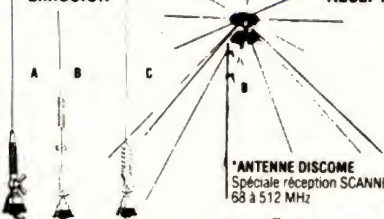
PROMO

AIR BAND
220 F TTC



**GRAND CHOIX
EMISSION**

**D'ANTENNES
RECEPTION**



ANTENNE DISCONE
Spéciale réception SCANNER
68 à 512 MHz

**290 F TTC + port du
Sernam**

A) Antenne Pro. Radio-
téléphone voiture. Réglage
68-87 MHz. Complète avec
câble **190 F**

B) Antenne Pro. Radio-
téléphone voiture. Réglage
bande 420-460 MHz
Acier. Complète avec câ-
ble **230 F**

C) Antenne Pro. Radio-
téléphone P et T voiture.
Réglage bande 144-174
MHz Acier. Complète avec
câble **270 F**



FRG 9600 5 915 F TTC



PROFESSIONNEL



ICR 7000 25 MHz à 2 GHz



« OC » ICR 71 100 kHz à 30 MHz



FRG 8800 7 130 F TTC

L'ELECTRONIQUE AUX EXAMENS

Théorème de Kennely

ENONCE

On donne un filtre actif, constitué par un réseau réjecteur en double T, représenté par la figure 1 où sont indiquées les tensions d'entrée v_e et de sortie v_s , l'impédance de charge z , K étant un amplificateur opérationnel non inverseur d'amplification k , de consommation de courant négligeable.

A - On s'intéresse d'abord à la partie comprise entre les points M, N, P, constituée par deux étoiles faisant intervenir : l'une, les éléments C, C et $R/2$, l'autre, les éléments R, R et $2C$.

1° Transformer les deux étoiles situées entre M, N et P en deux triangles dont les impédances complexes seront notées z_{11} , z_{12} , z_{13} pour le premier triangle, et z_{21} , z_{22} et z_{23} pour le second. On posera $j\omega = p$.

2° Mettre en parallèle les deux triangles obtenus, de manière à ne plus avoir qu'un seul triangle MNP formé par les impédances z_1 , z_2 , z_3 , que l'on calculera en fonction de R et de C (et bien sûr de $j\omega = p$).

3° Transformer le triangle $z_1 z_2 z_3$ en une étoile dont on calculera les impédances z_A , z_B , z_C , toujours en fonction de R, C et p.

B - On introduit maintenant ces impédances z_A , z_B , z_C dans le schéma de la cellule de façon à obtenir l'équivalent simplifié du filtre actif donné par la figure 2.

1° Ecrire les équations des nœuds (première loi de Kirchhoff) en faisant intervenir v_o , v_e , v_s et v_s/k .

2° En éliminant v_o , calculer la fonction de transfert du filtre $F = v_s/v_e$ en fonction de z_A , z_B , z_C , z et K.

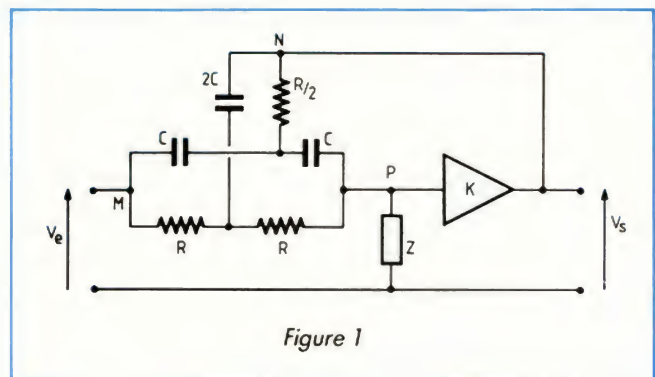


Figure 1

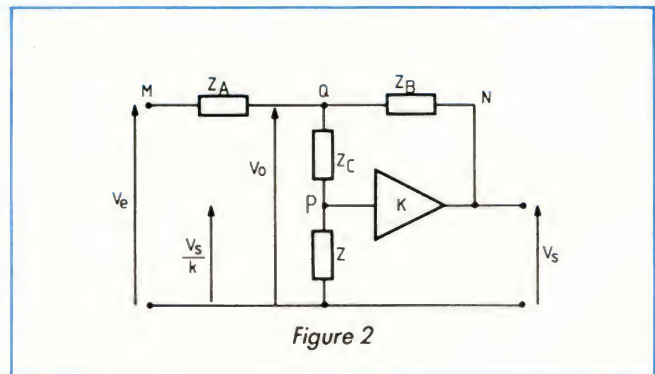


Figure 2

(Problème proposé par P. Mory)

SOLUTION

A - 1° Première étoile

$$\text{Numérateur : } \frac{1}{Cp} \cdot \frac{R}{2} + \frac{1}{Cp} \cdot \frac{R}{2} + \frac{1}{Cp} \cdot \frac{1}{Cp} = \frac{1+RCp}{C^2p^2}$$

$$Z_{11} = Z_{12} = \frac{1+RCp}{C^2p^2} \times Cp = \frac{1+RCp}{Cp}$$

$$Z_{13} = \frac{1+RCp}{C^2p^2} \cdot \frac{2}{R} = \frac{2(1+RCp)}{RC^2p^2}$$

Deuxième étoile

$$\text{Numérateur : } \frac{1}{2Cp} R + \frac{1}{2Cp} R + R^2 = \frac{R}{Cp} + R^2 = \frac{R(1+RCp)}{Cp}$$

SPECIAL SURVEILLANCE

**MATERIEL
PROFESSIONNEL
GARANTI 2 ANS**
Nous fournissons
services officiels
gardiennages
détectives
services de sécurité
FRANCE-ETRANGER

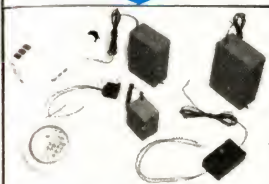
Documentation
sur simple
demande



EMETTEURS & RECEPTEURS & QUARTZ
LA solution à tous problèmes de réception
FIABILITE : Pas de dérive en fréquence
SECURITE : Fréquence spéciale
SIMPLICITE D'UTILISATION : Aucun réglage
DISPONIBLE EN VERSION CODEE ou SECTEUR 220 V
MICRO ESPION QUARTZ ambiant 1 200 F
MICRO ESPION QUARTZ téléphonique 1 200 F
RECEPTEUR QUARTZ 10 canaux 2 400 F
Enregistrement automatique & simultané possible

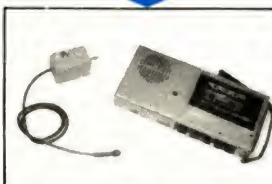
MICRO ESPION F.M.

Une gamme complète d'émetteurs ambiants ou télé-
phoniques. Du modèle miniature au longue portée.
Réglable en fréquence de 100 à 120 Mhz.
EXISTE EN VERSION CODEE.
DE 250 F à 950 F



Détecteurs de micros
espions 1 450 F

Détecteur d'écoutes
téléphoniques 750 F
Détecteur de
magnétophone N/C
Extincteur 1 200 F
Eliminateur N/C
Décodeur numérotation
téléphonique 1 650 F
Simulateur d'occupation
téléphonique N/C



1 950 F



CRELEC

voir, entendre, se défendre
6, rue des Jeûneurs - 75002 PARIS
Tél. : 45.08.87.77
Fax : 42.33.06.96

EVITEZ LE

CRASH

SON & IMAGE

ACAR A 220



protège tout matériel
hi-fi vidéo, contre les
perturbations
électriques.

DISTRIBUTEUR AGREE

AXON

68, RUE LECOURBE - 75015 PARIS
TEL. : (1) 45.66.40.67 - TELEX : 201 696
TELEFAX : (1) 45.66.09.56

PARIS 15

PHOTO VIDEO ST CHARLES

158, rue St CHARLES

Métro Lourmel

AUCUN PRIX
PAR
TELEPHONE
SUR CETTE
PROMOTION

NOTRE
PROMOTION
A PRIX DEFI
CONTINUE
JUSQU'AU
15 JUIN 1989

MINOLTA 8200 E



LIVRÉ COMPLET

- MALLETTE 8200
- CORDON SORTIE OC 8000
- ADAPTATEUR PERITEL

PARIS 17

PHOTO VIDEO CHAMPERRET

6, place de la porte CHAMPERRET

$$Z_{21} = Z_{22} = \frac{R(1+RCp)}{Cp} \times \frac{1}{R} = \frac{1+RCp}{Cp}$$

$$Z_{23} = \frac{R(1+RCp)}{Cp} \times 2Cp = 2R(1+RCp)$$

$$Z_{11} = Z_{12} = Z_{21} = Z_{22} = \frac{1+RCp}{Cp}$$

$$Z_{13} = \frac{2(1+RCp)}{RC^2p^2}$$

$$Z_{23} = 2R(1+RCp)$$

$$2^\circ Z_1 = Z_{11} // Z_{21} = \frac{1+RCp}{2Cp} = Z_2 = Z_{12} // Z_{22}$$

$Z_3 = Z_{13} // Z_{23}$, il est plus facile d'ajouter les admittances

$$\frac{1}{Z_3} = \frac{RC^2p^2}{2(1+RCp)} + \frac{1}{2R(1+RCp)} = \frac{R^2C^2p^2 + 1}{2R(1+RCp)}$$

$$Z_1 = Z_2 = \frac{1+RCp}{2Cp}$$

$$Z_3 = \frac{2R(1+RCp)}{1+R^2C^2p^2}$$

3° Dénominateur

$$\begin{aligned} Z_1 + Z_2 + Z_3 &= \frac{1+RCp}{Cp} + \frac{2R(1+RCp)}{1+R^2C^2p^2} \\ &= \frac{(1+RCp)(1+R^2C^2p^2 + 2RCp)}{Cp(1+R^2C^2p^2)} \\ &= \frac{(1+RCp)^3}{Cp(1+R^2C^2p^2)} \end{aligned}$$

$$Z_A = Z_C = \frac{Z_1 Z_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$$

$$Z_A = Z_C = \frac{2R(1+RCp)^3}{2Cp(1+R^2C^2p^2)} \times \frac{Cp(1+R^2C^2p^2)}{(1+RCp)^3} = R$$

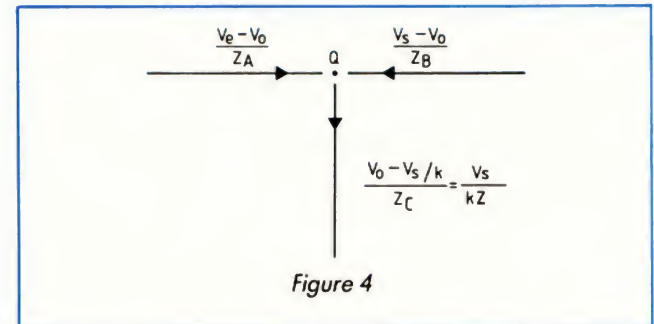
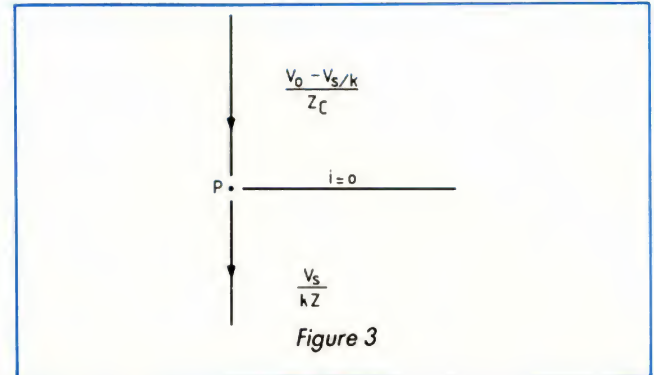
$$Z_B = \frac{Z_1 Z_2}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$$

$$Z_B = \frac{(1+RCp)^2}{4C^2p^2} \times \frac{Cp(1+R^2C^2p^2)}{(1+RCp)^3} = \frac{1+R^2C^2p^2}{4Cp(1+RCp)}$$

$$Z_A = Z_C = R$$

$$Z_B = \frac{1+R^2C^2p^2}{4Cp(1+RCp)}$$

B - 1° On écrit la loi des intensités aux nœuds P et Q représentés figures 3 et 4 :



$$\text{Au nœud P} \quad \frac{V_o - V_s/k}{Z_C} = \frac{V_s}{kZ} \quad (1)$$

$$\text{Au nœud Q} \quad \frac{V_e - V_o}{Z_A} + \frac{V_s - V_o}{Z_B} - \frac{V_s}{kZ} = 0 \quad (2)$$

$$2^\circ \quad \frac{V_e}{Z_A} - \frac{V_o}{Z_A} - \frac{V_o}{Z_B} + \frac{V_s}{Z_B} - \frac{V_s}{kZ} = 0$$

$$\frac{V_e}{Z_A} - V_o \left(\frac{1}{Z_A} + \frac{1}{Z_B} \right) + V_s \left(\frac{1}{Z_B} - \frac{1}{kZ} \right) = 0$$

$$\text{mais } V_o = V_s \left(\frac{1}{k} + \frac{Z_C}{kZ} \right)$$

$$\frac{V_e}{Z_A} - V_s \left(\frac{1}{k} + \frac{Z_C}{kZ} \right) \left(\frac{1}{Z_A} + \frac{1}{Z_B} \right) + V_s \left(\frac{1}{Z_B} - \frac{1}{kZ} \right) = 0$$

$$\frac{V_e}{Z_A} = V_s \left(\frac{1}{kZ_A} + \frac{1}{kZ_B} + \frac{Z_C}{kZ Z_A} + \frac{Z_C}{kZ Z_B} - \frac{1}{Z_B} + \frac{1}{kZ} \right)$$

$$\frac{V_e}{Z_A} = V_s \left(\frac{Z Z_B + Z Z_A + Z_B Z_C + Z_A Z_C - kZ Z_A + Z_A Z_B}{kZ Z_A Z_B} \right)$$

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{kZ Z_B}{Z Z_A (1-k) + Z Z_B + Z_A Z_B + Z_A Z_C + Z_B Z_C}$$

Si on tient compte de ce que $Z_A = Z_C$

$$\frac{V_s}{V_e} = \frac{kZ Z_B}{Z_A^2 - Z Z_A (k-1) + Z Z_B + 2 Z_A Z_B}$$

PUCES INFORMATIQUES

58, rue de Rome - 75008 PARIS - M° St Lazare
Téléphone : 42.93.24.67 - Télécopie : 42.93.24.85

DIRECT JAPON

64 K		
4464 100 NS	NC	
4464 120 NS	99 F	
4164 120 NS	33 F	
4164 100 NS	35 F	

256 K		
41256 120 NS	99 F	
41256 100 NS	119 F	
41256 80 NS	NC	

1 MEG		
1 MEG X 1 120 NS	260 F	
1 MEG X 1 100 NS	290 F	
1 MEG X 1 80 NS	390 F	

COPROCESSEURS INTEL

8087-1	10 MHZ	1 890 F
8087-2	8 MHZ	1 390 F
80287-10	10 MHZ	2 490 F
80287-12	12 MHZ	2 990 F
80387-16	16 MHZ	3 850 F
80387-20	20 MHZ	4 950 F
80387-25	25 MHZ	6 690 F
80387-SX	16 MHZ	4 290 F

L'IMAGE DE VOS RÊVES MONITEUR EGA



3 990 F TTC 2 990 F TTC
Quantités limitées

ONDULEURS FRANÇAIS

300 VA	4 990 F
500 VA	2 990 F
	5 990 F
	3 690 F



Garantie fabricant 1 an

PORTABLE

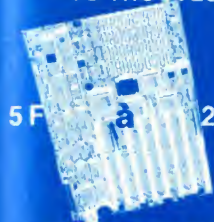
23 690 F TTC
80386/12 MHZ



ECRAN EGA
Disque Dur 40 MO
Clavier QWERTY*

*Jeux de touches AZERTY + 240 F TTC

TU VIENS, TU FOUILLES, TU TROUVES!



5 F 2 000 F

LOTS A LA DEMANDE

Matériel déclassé, pannes mineures diverses, à reconditionner pour : Revendeurs, Techniciens, Réparateurs, Laboratoires, Collèges Techniques.

Carte Mère XT	240 F et +
Carte Mère AT	640 F et +
Carte Vidéo	90 F et +
Carte Contrôleur	90 F et +
Cartes Diverses	49 F et +
Claviers	190 F et +
Alimentations	190 F et +
Lecteurs disquettes	185 F et +
Disques Durs Seagate	490 F et +
Streamers, Irwin	
Archive	990 F et +
Composants divers	5 F et +
Moniteur Mono	390 F et +
Moniteur Couleur	1 290 F et +
Imprimantes	690 F et +

DIRECT D'EUROPE



AFFAIRES EXCEPTIONNELLES DU MOIS!

Lecteur 360 KO 5" 1/4	990 F	670 F
Lecteur 1.44 MO 3" 1/2	1 900 F	790 F
Disque Dur 40 MO	3 990 F	3 290 F
Fil Card 30 MO	3 490 F	2 940 F
Streamer 40 MO inten.	3 990 F	3 290 F
Carte série et parallèle AT	590 F	290 F
Carte Monochrome Tri Mode	590 F	490 F
Moniteur VEGA	6 990 F	4 990 F
Moniteur EGA	1 990 F	3 090 F

Matériel neuf, emballage d'origine
Garantie 1 an

LA FOIRE A LA DISQUETTE

5" 1/4 DF-DD	unité	2,80 F
	par 50	2,60 F
	par 100	2,40 F
5" 1/4 DF-HD	unité	11,00 F
	par 30	9,90 F
	par 50	8,50 F
3" 1/2 DF-DD	unité	11,00 F
	par 30	9,90 F
	par 50	8,50 F
3" 1/2 DF-HD	unité	35,00 F
	par 20	29,00 F
	par 40	27,00 F

IMPRIMANTES

Citizen 120D	1 690 F
Panasonic 1081	1 790 F
Epson LX 800	2 690 F
Citizen MSP 15E	2 990 F
Epson LQ 500	3 990 F
Panasonic 1180	4 990 F
Citizen HOP 45	4 990 F
Laser 6 pages minute	14 980 F

590 F TTC

CLAVIER ÉTENDU XT/AT
102 Touches (Garantie 2 ans)

(par lot de 5 unités 490 F TTC)



Les étonnantes possibilités de la mémoire

J'étais loin de me douter, en arrivant chez mon ami W.R. Borg, que j'allais être le témoin d'un spectacle vraiment extraordinaire et décupler ma puissance mentale.

Il m'avait fait venir à Stockholm pour parler aux Suédois de Pasteur et de nos grands savants français et, le soir de mon arrivée, après le champagne, la conversation roula naturellement sur les difficultés de la parole en public, sur le grand travail que nous impose à nous autres conférenciers la nécessité de savoir à la perfection le mot à mot de nos discours.

W.R. Borg me dit alors qu'il avait probablement le moyen de m'étonner, moi qui lui avais connu lorsque nous faisions ensemble notre droit à Paris, la plus déplorable mémoire.

Il recula jusqu'au fond de la salle à manger et me pria d'écrire cent nombres de trois chiffres, ceux que je voudrais, en les épilant à haute voix. Lorsque j'eus ainsi rempli de haut en bas la marge d'un vieux journal, W.R. Borg me récita ces cent nombres dans l'ordre dans lequel je les avais écrits, puis en sens contraire, c'est-à-dire en commençant par les derniers. Il me laissa aussi l'interroger sur la position respective de ces différents nombres : je lui demandais par exemple quel était le 24^e, le 72^e, le 38^e, et je le vis répondre à toutes mes questions sans hésitation, sans effort, instantanément, comme si les chiffres que j'avais écrits sur le papier étaient aussi inscrits dans son cerveau.

Je demeurai stupéfait par un pareil tour de force et je cherchai vainement l'artifice qui avait permis de le réaliser. Mon ami me dit alors : "Ce que tu as vu et qui te semble extraordinaire est en réalité fort simple : tout le monde possède assez de mémoire pour en faire autant, mais rares sont les personnes qui savent se servir de cette merveilleuse faculté".

Il m'indiqua alors le moyen d'accomplir le même tour de force et j'y parvins aussitôt, sans erreur, sans effort, comme vous y parviendrez vous-même demain.

Mais je ne me bornai pas à ces expériences amusantes et j'appliquai les principes qui m'avaient été appris à mes occupations de chaque jour. Je pus ainsi retenir avec une incroyable facilité mes lectures, les conférences que j'entendais et celles que je devais prononcer, le nom des personnes que je rencontrais, ne fut-ce qu'une fois, les adresses qu'elles me donnaient et mille autres choses qui me sont d'une grande utilité. Enfin je constatai au bout de peu de temps que non seulement ma mémoire avait progressé, mais que j'avais acquis une attention plus soutenue, un jugement plus sûr, ce qui n'a rien d'étonnant puisque la pénétration de notre intelligence dépend surtout du nombre et de l'étendue de nos souvenirs.

Si vous voulez savoir comment obtenir les mêmes résultats et acquérir cette puissance mentale qui est notre meilleure chance de réussir dans la vie, découvrez donc cet intéressant petit ouvrage d'introduction à la Méthode W.R. Borg : "Les Lois Éternelles du Succès". Écrivez simplement à l'éditeur qui, spécialiste des meilleures méthodes de psychologie pratique, l'envoie gratuitement à quiconque désire améliorer sa mémoire. L'adresse ?.. Méthode W.R. Borg, chez Aubanel, dpt 115 - 3, place St-Pierre, 84057 Avignon Cedex.

E. Barsan



BON GRATUIT

A remplir en lettres majuscules en donnant votre adresse permanente et à retourner à : Méthode W.R. Borg, chez Aubanel, dpt 115 - 3, place Saint-Pierre, 84057 Avignon Cedex, France, pour recevoir sans engagement de votre part et sous pli fermé "Les Lois Éternelles du Succès".

Nom _____ Prénom _____
N° _____ Rue _____
C. P. _____ Ville _____
Age _____ Profession _____
Aucun démarcheur ne vous rendra visite

EN KIT :

L'ENCEINTE ACOUSTIQUE DAVIS MV-5

Davis, qui continue à se faire une belle place dans le domaine des kits, vient d'enrichir sa gamme avec trois nouveaux modèles. Parmi ceux-ci, une deux voies de haut de gamme

qui tend à prouver, une fois de plus, que cette solution s'avère préférable dans cette catégorie de puissance, moyennant bien sûr quelques précautions.

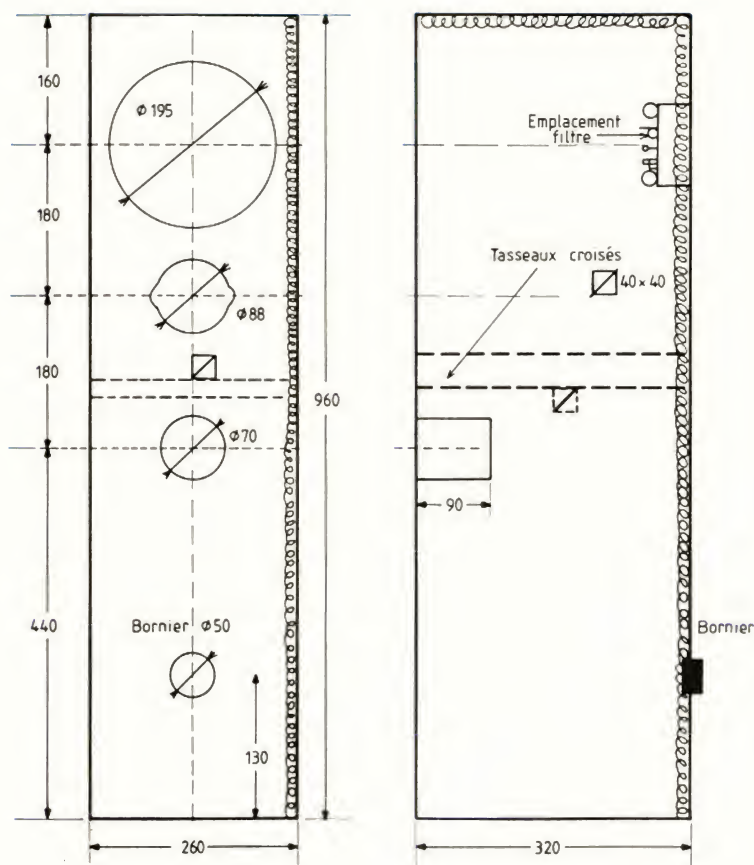


Fig. 1. - Plan de l'ébénisterie.

ELECTRON-SHOP 63

à CLERMONT-FERRAND
c'est le SPÉCIALISTE du H.P.

Des grandes marques de haut parleurs
Monacor - Visaton - R.C.F. - Focal.

C'est aussi un très grand choix de jeux
de lumières, des amplis, des micros,
des enceintes montées ou en kit,
et plein d'accessoires, pieds
coins à boules, grilles H.P.,
pied de micro, flexible, etc.

Une visite s'impose au
23, avenue de la République

Tél. : 73.90.99.93

TÉLÉ - SATELLITE



SOLDERIE
AUDIOVISUELLE



MATERIEL
D'OCCASION

TV COULEUR
à partir de 950 F

TV couleur
OCEANIC 42 cm
16 chaînes

1100 F

TV couleur
BRANDT Péritel
46 cm

1350 F

TV couleur
BRANDT 46 cm TC
Péritel

1500 F

TV couleur
GRUNDIG 56 cm TC
Péritel

1990 F

PROMO
TV COULEUR
OCEANIC +
MAGNETOSCOPE
JVC
L'ENSEMBLE

2500 F

MAGNETOSCOPE
JVC

1650 F

MAGNETOSCOPE
JVC
stéréo, dolby

1950 F

MAGNETOSCOPE
JVC
stéréo, insertion
d'image TC

2400 F

TV couleur 42 cm
Pal/Secam TC

1690 F

TARIFS PAR QUANTITE POUR PROFESSIONNELS - NOUS CONSULTER
N° 1 de l'occasion T.V. - Vidéo - Matériel garantie P. et M.O.

DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES.

60, rue de Bagneux
92120 MONTROUGE
40.92.96.88
(métro Pte d'Orléans)

20, rue de Crimée
13003 MARSEILLE
91.08.11.65
(métro St Charles)

60, rue de la République
13002 MARSEILLE
91.91.36.63
(métro Colbert)

309, Cours Emile-Zola
69100
VILLEURBANNE
78.03.07.12

TRANSFORMATEURS TORIQUES (type HTA)



Documentation
sur demande contre 4 F en timbres



Iskra FRANCE

ZAC des Peupliers - 27 rue des Peupliers - BAT A
92000 NANTERRE

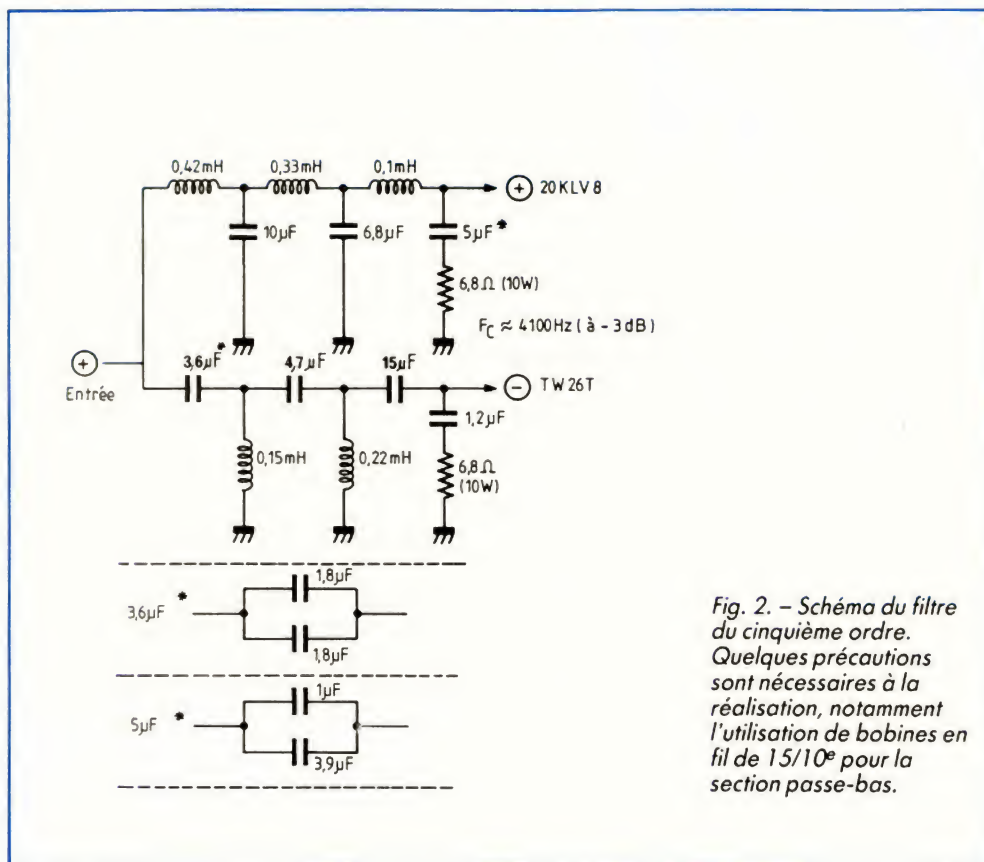


Fig. 2. - Schéma du filtre du cinquième ordre. Quelques précautions sont nécessaires à la réalisation, notamment l'utilisation de bobines en fil de 15/10^e pour la section passe-bas.

Voici ses principales caractéristiques : puissance admissible, 80 W ; impédance moyenne : 6 Ω (noyau bagué cuivre) ; Fr, 55 Hz ; V_{AS} = 45 litres ; Q_{TS} : 0,39 ; efficacité : 93 dB.

Le châssis est en alliage léger nervuré, l'ensemble fort bien fini. Ce haut-parleur est agréé par la Radio-Télévision néerlandaise et utilisé dans ses régies.

La charge arrière est du type bass-reflex optimisé, avec un volume de 55 litres. Tous calculs faits, cela correspond à un alignement d'indice 8, donnant une coupure basse située à 50 Hz à -3 dB.

Le tweeter est l'inévitable dôme TW-26 T de la marque, qui a fait ses preuves depuis longtemps.

Le filtre est nouveau, et c'est un des points essentiels de ce MV-5. Il s'agit d'une double cellule du cinquième ordre, assez difficile à réaliser et qu'il conviendra d'acheter tout fait (à moins de disposer d'un self-mètre). En effet, les calculs montrent que les cellules du cinquième ordre néces-

La forme retenue pour ce kit est celle d'une colonne, ce qui permet de disposer d'un volume interne relativement élevé sans présenter un encombrement prohibitif au sol. Elle permet également, du fait de sa hauteur, de positionner les transducteurs à une distance respectable du sol (surtout dans le cas d'une deux voies), ce qui évite les couplages parasites dans le grave, les réflexions sur le sol dans le registre médium, les effets de directivité du tweeter (dans le plan vertical). Davis a choisi de positionner le tweeter sous le grave-médium, une solution très répandue actuellement, arguant du fait que l'oreille de l'auditeur se trouve le plus souvent au-dessus du grave (statistiquement, selon la valeur moyenne de la hauteur des fauteuils et la taille des audiophiles) ; cela permet une relative mise en phase acoustique des deux transducteurs, le signal issu du tweeter par-

courant une distance plus grande dans ces conditions. Cela suppose malgré tout un certain angle d'écoute par rapport au rayonnement axial du tweeter, d'où problèmes de réponse hors de l'axe... Tout est compromis.

EQUIPEMENT

Avec Davis, on n'y coupe pas : ardent défenseur des matériaux modernes, le fabricant propose systématiquement des haut-parleurs de qualité. Nous avons affaire dans le cas du MV-5 à un grave référencé 20 KLV 8, qui, comme son nom le suggère, est un 20 cm à diaphragme en Kevlar tressé et amorti. Doté d'un moteur puissant, constitué d'une ferrite de 120 mm et d'une bobine mobile en fil d'aluminium plat, il offre un facteur d'accélération voisin de 6,7 newtons par ampère.

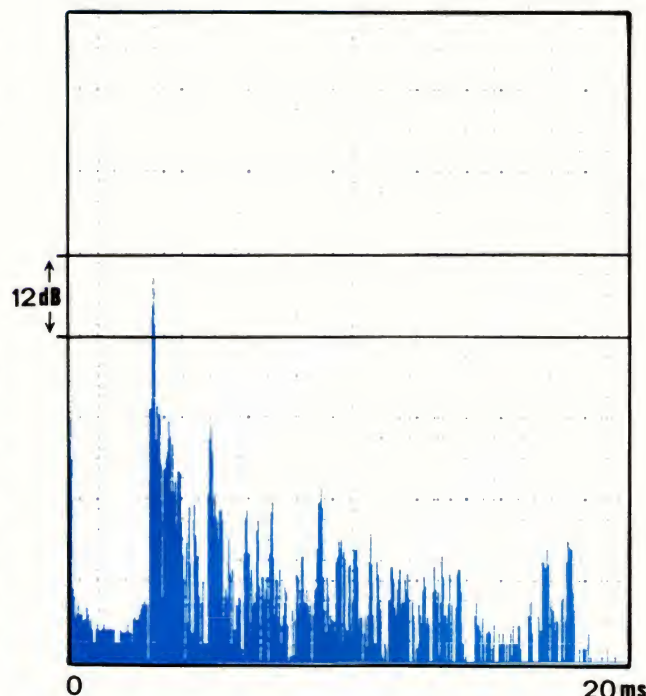


Fig. 3. - Diagramme énergie/temps.

BLUE SOUND2-4 rue du Tage,
75013 PARIS

Règlement à la commande

Expédition sous 48 h

L'expédition des matériels dont le port n'est pas indiqué
est faite en PORT DU.Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h
sauf le samedi 18 h. Fermé le lundi et le dimanche - Métro : Maison-Blanche**Tél. 45.88.08.08****BON DE COMMANDE EXPRESS**

NOM :

Adresse :

Tél. :

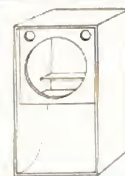
Je désire recevoir

Ci-joint F en chèque ☐ mandat ☐
ou vente directe au magasin**ENCEINTES DISCO-MOBILES PROFESSIONNELLES****MASTER 202****200 Watts, 2 voies**
Bass-reflex,
amorce de pavillonRéponse : 45 à 20 000 Hz
Impédance : 8 ohms
Rendement : 100 dB w/m
Equipement : 1 Boomer Ø 31 cm
1 tweeter piezo électrique.
Finition professionnelle noire avec
poignées de transport, grille
et coins de protection.
Dimensions : 75 x 40 x 33 cmpièce : **1050 F**VERSION KIT : Face avant + haut-parleurs
+ Plans d'ébénisterie et de câblage**490 F** le Kit**MASTER 203****200 Watts, 3 voies**
Bass-reflex,
amorce de pavillonRéponse : 45 à 20 000 Hz
Impédance : 8 ohms
Rendement : 100 dB w/m
Equipement : 1 Boomer Ø 31 cm
1 médium à pavillon
1 tweeter piezo électrique
1 filtre
Finition identique à master 202
Dimensions : 75 x 40 x 33 cm
modèle le plus vendu.pièce : **1350 F**VERSION KIT : Face avant + haut-parleurs + filtre
+ Plans d'ébénisterie et de câblage**690 F** le Kit**MONITOR 203****COMPONENTS BY**
200 Watts, 3 voies Bass-reflex,
amorce de pavillonRéponse : 40 à 20 000 Hz
Impédance : 8 ohms
Rendement : 101 dB w/m
Equipement : 1 Boomer
Ø 31 cm - CELESTION - CE
1 médium aigu à chambre de
compression RTT 50
- CELESTION -
* 1 tweeter piezo
* 1 filtre 12 dB par octave
- CELESTION -
Caisse renforcée avec panneau
avant vissé.
Finition peinture noire avec
poignées de transport, grille
et coins de protection.
Dimensions : 75 x 40 x 33 cm
Poids : 23 kg

pièce

Modèle de très haute qualité acoustique, le plus vendu.
Grande linéarité de réponse en fréquence

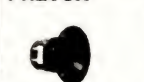
VERSION KIT : Face avant + haut-parleurs + filtre

1150 F + Plans d'ébénisterie et de câblage
pièce**EXPO 300****300 Watts, 2 voies**
Bass-reflex, tobogganRéponse : 35 à 19000 Hz
Impédance : 8 ohms
Rendement : 101 dB w/m
Equipement : 1 Boomer
Ø 38 cm "FANE"
2 médium/aigu à compression
membrane phénolique
« Prévox » filtre
Finition professionnelle noire
avec poignées de transport,
grille et coins de protection.
Dimensions : 90 x 50 x 50 cmpièce : **2390 F**VERSION KIT : haut-parleurs + filtre
+ Plans d'ébénisterie et de câblage**1150 F** le Kit**EXPO 400****400 Watts, 2 voies**
Bass-reflex, tobogganRéponse : 35 à 22000 Hz
Impédance : 8 ohms
Rendement : 103 dB w/m
Equipement : 1 Boomer
Ø 38 cm
S15-250 Side winder
2 médium à compression
membrane phénolique « Prévox »
4 tweeters piezo électriques
Filtre
Finition identique à EXPO 300
avec coffret aigu satellite,
grille et coins de protection.pièce : **3490 F**VERSION KIT : haut-parleurs + filtre
+ Plans d'ébénisterie et de câblage**2090 F** le Kit**SATELLITE D'AIGUS**
300 WATTS4 x tweeters piezo électriques à
haut rendement.
S'ajoute à toute installation exis-
tante sans modification, pour ren-
forcer les fréquences aigües.
Dimensions : 40 x 13 x 19 cm.**490 F** (port 50 F)**SATELLITE MEDIUM AIGUS**
300 WATTS2 x médium piezo électriques à
haut rendement.
S'ajoute à toute installation exis-
tante sans modification, pour ren-
forcer les fréquences aigües.
Dimensions : 40 x 13 x 19 cm.**450 F** (port 50 F)**Caisson de basses pour HP Ø 38 cm**finition noire avec coins de protections
+ poignées
Dimensions : 90 x 50 x 50 cm**880 F****« PROMOTIONS »**
HAUT-PARLEUR
gamme professionnelle

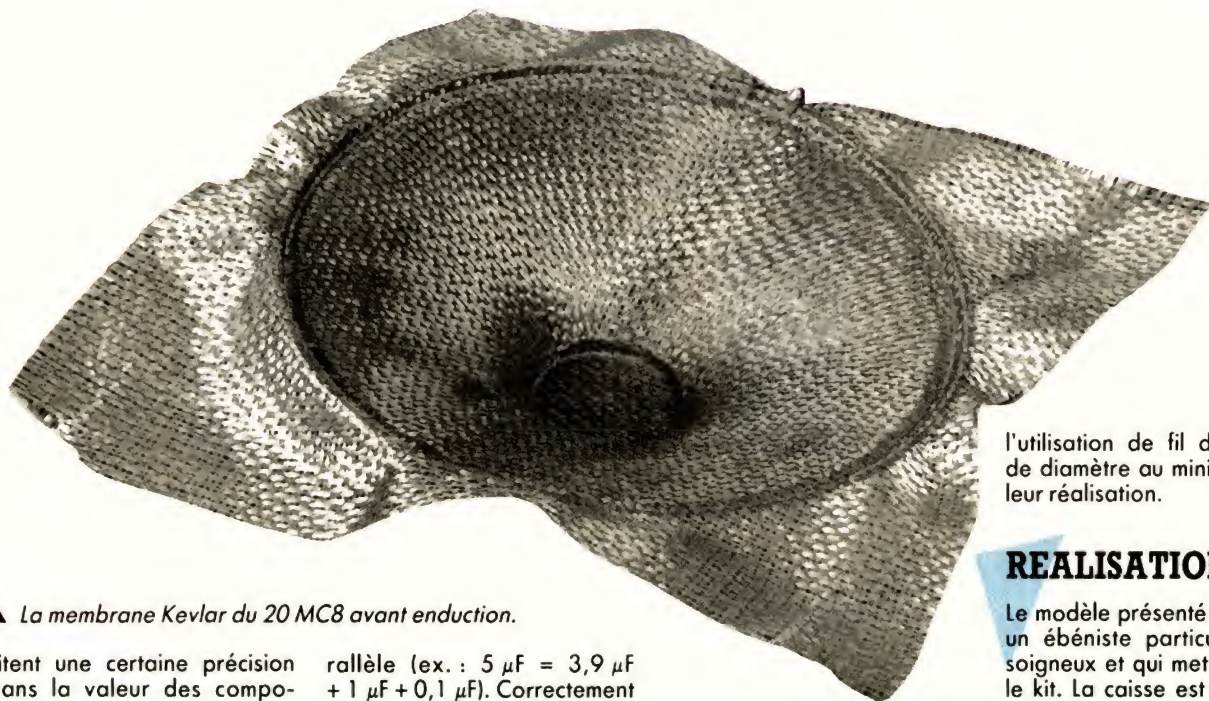
- Haut-parleur 31 cm - Large bande - 98 dB **280 F**
- Boomer 31 cm 100/200 watts RMS - 100 dB **580 F**
- Boomer 31 cm 150/200 watts RMS
type "Sidewinder" 103 dB **PROMO**
- Boomer 38 cm 200/350 watts RMS
40-5000 Hz - 99 dB **1250 F**
- Boomer 38 cm 240/400 watts RMS
type "Sidewinder" - 102 dB **PROMO**
- Boomer 38 cm - 600 watts RMS **PROMO**
- Boomer 46 cm - 300 watts RMS - 4000 Hz **1290 F**

**CELESTION**HF 50. Compression médium aigu
de grande puissance 102 dB 1 W/1
m. RTT 50X. Même modèle avec
filtre.

PROMO + port 20 F

FILTRES 300 W CELESTIONHF 12 : 2 voies (5 KHz). **220 F** port 20 F
HF 10-15 : 3 voies (500 Hz et 5 KHz). **350 F** port 20 FPROMOTION : Filtrés enceintes SONO
2 voies 12 dB - 5 KHz **180 F****SP-300 GI PROMOTION**Haut-parleur bicône pour guitare
et sono, diam. 30 cm, à suspension
très dure.
Bande passante : 60-10.000 Hz
Puissance : 150 W max./8 Ohms.
Pression acoustique : 99 dB.
210 F (port 40 F)**BOOMER 12M 200 BST 200 W Ø 30 cm**Suspension dure, spécial "SONO"
Réponse 50 Hz à 5 KHz, 8 ohms.
Pression acoustique 99 dB
280 F (port 40 F)**BOOMER "SPECIAL SONO"**Ø 38 cm
350 watts maxi
98 dB 8 Ω
460 F (port 40 F)**BOOMER MEDIUM****FANE**
8 Ω 70/100 watts Ø 25 cm
340 F (port 40 F)**BOOMER****FANE**
Ø 38 cm 40 Hz à 50 KHz
300 watts 8 Ω
590 F (port 40 F)**KSN**
1005**TWEETER PIEZO****MOTOROLA D'ORIGINE**
150 W
80 F (port 10 F)
Utilisation sans filtre.**KSN**
1025**MEDIUM PIEZO MOTOROLA**150 W. 1800 Hz à 20.000 Hz
140 F (port 10 F)
Utilisation sans filtre.**PREVOX**Médium-aigu (Japan)
HT-RN-10 : à chambre de
compressions.
>100 dB Ø 100 mm.
240 F (port 15 F)**MINI-ENCEINTES**Auxiliaire de sonorisation 3 voies,
50 watts. Livrées avec éterniers de
fixation.
La paire **330 F** (port 40 F)**ENCEINTE ACOUSTIQUE****« TSUBA » 540**
50 watts RMS. 3 voies.
43 à 20.000 Hz.
Dimensions : 440 x 260 x 195 mm.
Finition noire.
La pièce **240 F****PROMOTIONS****ACCESOIRES FLIGHT**
*vente uniquement au magasin***PROFILÉS ALU (barre de 2 m)**
Cornière 30 x 30 **48 F**
Cornière emboîtement M + F **100 F****FERMETURE**
Grenouille grand modèle **15 F**
Charnière dégonflable **11 F**
Fermeture encastrable **58 F****COINS BOULE**
2 pattes **12 F**
3 pattes **10 F**
Renfort d'angle **4 F****POIGNÉE ENCASTRABLE**
escamotable **45 F****ACCESOIRES INDISPENSABLES**

- Grilles pour haut-parleur acier noir
- 31 cm (port 15 F pièce) **60 F**
- 38 cm (port 15 F pièce) **80 F**
- Pattes de fixation pour grilles .. la pièce **4 F**
- Coin plastique gros modèle **10 F**
- Bornier cuvette à poissiors **15 F**
- Jack châssis + cuvette **15 F**



l'utilisation de fil de 1,5 mm de diamètre au minimum pour leur réalisation.

REALISATION

Le modèle présenté était dû à un ébéniste particulièrement soigneux et qui met en valeur le kit. La caisse est construite en agglo HD ou en médite de 22 mm d'épaisseur, selon le dessin de la figure 1. On peut arrondir les bords si on le désire ; ce travail sera plus facile avec la médite, dont la granulométrie est plus fine.

▲ La membrane Kevlar du 20 MC8 avant enduction.

sitent une certaine précision dans la valeur des composants, les valeurs sortant généralement de celles normalisées. Davis a toutefois prévu l'éventualité d'un filtre « self made », en donnant une idée de la manière de réaliser les capacités par association pa-

rallèle (ex. : $5 \mu F = 3,9 \mu F + 1 \mu F + 0,1 \mu F$). Correctement réalisé, le filtre donne les résultats suivants : 0 dB du continu à 2 000 Hz, - 1,4 dB à 3 200 Hz, - 3 dB à 4 100 Hz (c'est la coupure choisie), - 40 dB à 10 000 Hz, - 66 dB à 20 000 Hz !

Compte tenu que cette section passe-bas utilise trois bobines en série, on conçoit que chacune d'elles doit présenter une résistance aussi faible que possible. Davis recommande

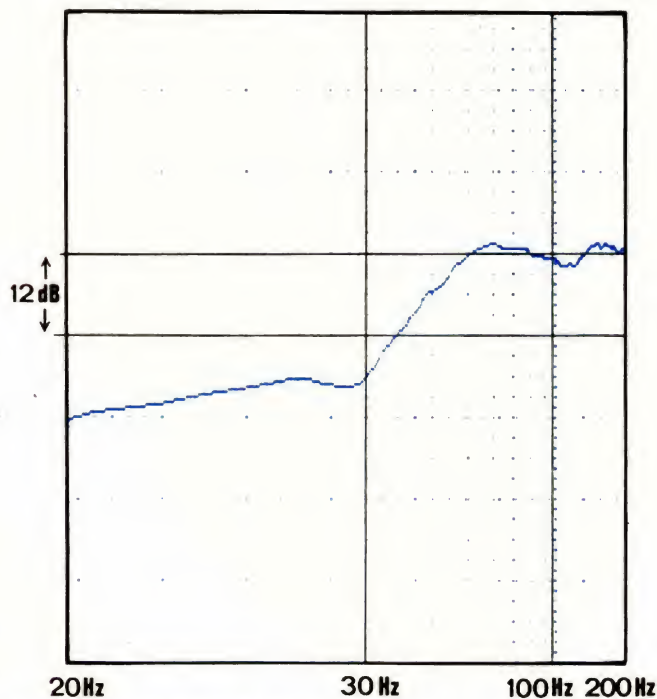


Fig. 4. - Réponse en fréquence (grave).

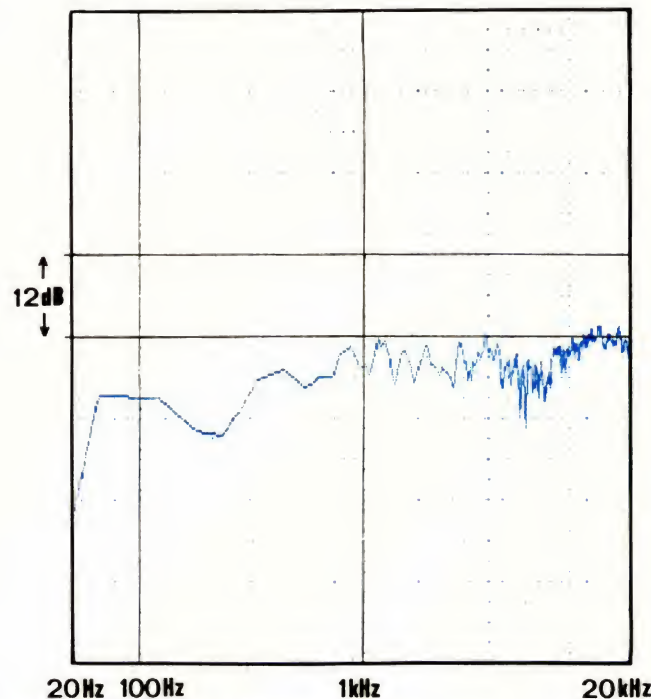


Fig. 5. - Réponse en fréquence globale.

Magasin ouvert du lundi au samedi de 9 h à 19 h sans interruption.
Possibilité de stationnement devant la pompe à essence.

229-231, rue Lafayette - 75010 PARIS - Métro : Louis Blanc - Jaurès - Tél. : 42.05.75.95 - 42.08.14.46

SONY AUTORADIO



**SONY
XR 411**

Autoradio K7 stéréo PO-GO-FM stéréo. Recherche automatique. 18 présélections automatiques. Mémorisation. Système program. Scan. Système antivol d'origine. Batterie incorporée. Fader. 4 HP. 2 x 6 W. **1690 F**



XR 7051. 2 x 25 W. PO-GO-FM. 18 présélections. AMS automatique. Mémoire. Systèmes Scan. Programme Scan. Local. DX. K7 autoreverse. Dolby B. Loudness automatique. Recherche des blancs. Sélecteur de bandes. 4 HP. Fader. Sortie préampli. Aigus/graves séparés. Batterie incorporée. Boîtier antivol. **2390 F**



XR 7151. Les plus complets chez SONY. **3690 F**

HAUT PARLEURS SONY
XS 312. 2 voies 60 W **319 F**
XS 310. 45 W. Bicoône **189 F**

GRUNDIG PROMOTION EXCEPTIONNELLE



GRUNDIG WKC 4860. Autoradio K7. 4 x 7 W efficaces (ou 4 x 12 W max.). PO-GO-FM-OC. Affichage digital. Synthétiseur à quartz. 24 présélections. 12 en FM. VSA. Suppression des parasites en FM. Stabilité de la réception FM par l'oscillateur à quartz. Local. DX. K7. Autoreverse. Commandes logiques. Insertion et éjection motorisées de la cassette. Dolby B. Loudness. Métal. Réglage des graves et des aigus séparés. Remise 37 % : **2990 F** **1890 F**

JVC



**KSR
33**

Radio K7 stéréo. Affichage digital. Recherche automatique. 16 présélections. Système Scan. Programme Scan. Aigus/graves séparés. 4 haut-parleurs. Fader. 2 x 8,5 W. Cassette auto-reverse **1390 F**

KSR 48. Idem KSR 33 mais avec boîtier antivol **1890 F**

**INSTALLATION
AUTORADIO
GRATUITE POUR
LES VÉHICULES
PRÉÉQUIPÉS**

KENWOOD EN PROMOTION



Exemple : **KRC 363** **1850 F**
KRC LX 464 **N.C.**
KRC LX 565 **N.C.**
KRC 666 **N.C.**

HP KENWOOD

KFC 2005. 150 W. 3 voies. 20 cm **1490 F**

KFC 1692. 150 W. 3 voies. 16 cm **850 F**

KFC 1682. 110 W. 3 voies. 16 cm **690 F**

KFC 1672. 90 W. 2 voies. 16 cm **490 F**

KFC 1662. 60 W. Double cône. 16 cm **360 F**

KFC 1382. 60 W. 3 voies. 13 cm **530 F**

KFC 1372. 50 W. 2 voies. 13 cm **450 F**

KFC 1362. 50 W. Double cône. 13 cm **320 F**

KFC S 130. 80 W. 3 voies. 13 cm **640 F**

KFC 138 E. 60 W. 3 voies. 13 cm. Sans grille. **790 F**

KFC 137 E. 50 W. 2 voies. 13 cm. Sans grille. **330 F**

KFC 136 E. 50 W. Double cône. 13 cm **250 F**

KFC 127 B. 70 W. 2 voies. 12 cm (Pour Mercedes) **450 F**

KFC 1072. 45 W. 2 voies. 10 cm **450 F**

KFC 1062. 45 W. Double cône. 10 cm **350 F**

KFC 106 E. 45 W. Double cône. 10 cm. Sans grille. **285 F**

KFC 830 G. Double cône. 8,7 cm Pour Golf-Jetta **240 F**

BLAUPUNKT PROMO DU MOIS



BLAUPUNKT BOSTON SQM 27. Autoradio K7 PO-GO-FM stéréo. 2 x 10 W. 15 présélections. Affichage digital. Design nuit. Avance et retour verrouillable. **1090 F**

FISHER AX 733



AX 733. K7 stéréo. Affichage digital. 2 x 20 W. Recherche automatique. Eclairage nuit. Loudness. Métal DX. 18 présélections **1390 F**

AX 722. Idem AX 733 sauf 2 x 7 W. **1190 F**

PIONEER



LES NOUVEAUTÉS

KEH 2060 **1990 F**

KEH 1090 **1790 F**

PROMOTION

Tokai



LAR 620. Autoradio cassette autoreverse PO-GO-FM 60 W égaliseurs 5 curseurs. 18 présélections. Recherche automatique Scan + Seek. Monté sur tiroir extractible avec poignée. Recherche manuelle. Ascendant/Descendant **1590 F**



LAR 502. Autoradio K7 stéréo. PO-GO-FM. 2 x 10 W. Façade éclairée. Affichage digital. **528 F**

LAR 501. Idem 502 mais non affichage digital. **450 F**



CR 215. Autoradio K7 stéréo 2 x 7 W. PO-GO-FM. Façade éclairée. **339 F**

CR 315. Idem CR 215 mais affichage digital **490 F**



LAR 601. Autoradio K7 stéréo. PO-GO-FM. 2 x 7 W. Loudness. Façade éclairée **495 F**

LAR 602. Idem LAR 601 mais affichage digital **595 F**



LAR 603. Autoradio K7 stéréo. PO-GO-FM. 2 x 25 W. Equaliseur 5 bandes. Fader. Sorties 4 HP **595 F**

LAR 604. Autoradio K7 stéréo. PO-GO-FM. 2 x 25 W. Equaliseur 5 bandes. Fader. Sorties 4 HP. AFFICHAGE DIGITAL **735**

ALARME AUTO MONDIAL ALARME



Mondial alarme. Centrale d'alarme télécommandée. Sirène incorporée. Module ultra-sons à quartz. Faisceau de câblage. Branchement le plus facile au monde. **950 F**



ASA 160

Alarme ultra-sons. Consommation courant Mise à la masse Blocage moteur **169 F**

VEGLIA 14

Kit alarme électronique à consommation de courant à ultrason à télécommande et fermeture porte. Avec avertisseur. Auto alimenté auto protégée. Homologué par Ministère. **2290 F**

ALARME VEGLIA

Alarme VEGLIA F1 agit sur consommation courante mise à la masse. Coupe de la masse sirène électronique incorporée prête à poser avec faisceaux de câblage .. **189 F**

- **LH 4030** - 60 W 3 voies Ø 160 mm Les 2 **299 F**
- **LH 4040** - 80 W 4 voies Ø 160 mm Les 2 **349 F**



POINTER 60 W



Auto radio K7 stéréo. 2 x 30 W. Affichage digital. Recherche automatique. 18 présélections. Egaliseur 5 bandes. K7 autoreverse. 4 HP. Fader. Tirailor antivol d'origine. Batterie incorporée. **1350 F**

POINTER



HP 100 W Bicoône 13 cm. Les 2 **189 F**
HP 100 W 3 voies 13 cm. Les 2 **289 F**
HP 60 W Bicoône 10 cm. Les 2 **149 F**

VENTE PAR CORRESPONDANCE

STATION 229 229/231, rue LAFAYETTE 75010 PARIS

Nom :

Adresse :

Tél. : Code postal :

Je désire recevoir Réf. :

Port forfait : + 40 FF

TOTAL F

Règlement : comptant joint à la commande :

Chèque bancaire ☐ Carte Bleue ☐ Carte Aurore ☐ CCP ☐ Mandat ☐.

COMMANDEZ AUSSI AVEC VOTRE CARTE BLEUE OU AURORE

N° CARTE AURORE ☐ CARTE BLEUE ☐

.....

VALIDITÉ CB / /

SIGNATURE

DATE

Partie à remplir et à joindre à votre règlement Carte bancaire.

RESULTATS

Ils sont excellents en tous points, et conformes à ce que l'on attendait d'un tel assemblage : rendement voisin de 92 dB/W/m, réponse en fréquence assez étendue (50 Hz à 20 000 Hz), distorsions minimales... C'est, depuis que nous nous préoccupons de kits, le meilleur deux voies que nous avons essayé. Allez l'écouter. A ce sujet, nous précisons pour nos lecteurs de l'Est que les 20 et 21 mai auront lieu deux journées de démonstration Davis Acoustics chez Audio Top, 14, avenue du Maréchal-Joffre à Mulhouse. Dernier détail, le prix : 1 900 F par enceinte, hors ébénisterie. Le filtre n'y est pas pour rien, mais il contribue tout autant aux excellentes caractéristiques du MV-5.

G.L.

CALCUL DES CHARGES BASS-REFLEX

- Montage série (électrique)						
	R	M _{MD}	C _{MS}	D	V _{AS}	Rendement
Haut-parleurs couplés	x 2	x 2	x 0,5	x 1	x 0,5	- 6 dB
Haut-parleurs non couplés	x 2	x 2	x 0,5	x $\sqrt{2}$	x 2	0 dB
Double bobine	x 2	x 1	x 1	x 1	x 1	+ 0 dB
- Montage parallèle (électrique)						
	R	M _{MD}	C _{MS}	D	V _{AS}	Rendement
Haut-parleurs couplés	x 0,5	x 2	x 0,5	x 1	x 0,5	0 dB
Haut-parleurs non couplés	x 0,5	x 2	x 0,5	x $\sqrt{2}$	x 2	+ 6 dB
Double bobine	x 0,5	x 1	x 1	x 1	x 1	+ 6 dB

Nombreux sont les lecteurs qui nous demandent comment procéder aux calculs de charges bass-reflex optimisés dans le cas de l'utilisation de deux (ou plus) haut-parleurs de grave identiques, dans une même enceinte.

En effet, cette solution peut s'avérer économique pour qui cherche à augmenter le rendement et la puissance admissible dans ce registre. Et, tous calculs faits, certaines configurations, telle l'utilisation de deux modèles de 20 cm au lieu d'un seul de 28 cm (surface émissive équivalente), peuvent donner de bons résultats. Dans tous les cas de figure évoqués par la suite, on supposera d'une part que les deux haut-parleurs sont rigoureusement identiques et qu'ils partagent, quel que soit leur mode de couplage, la même charge arrière.

La première supposition implique l'égalité des fréquences de résonance, de l'impédance, et du coefficient de surtension total (respectivement notés f_r , Z , Q_{TS}). L'idéal serait aussi de disposer des mêmes valeurs pour la masse mécanique mobile (M_{MD}) et pour la compliance (C_{MS}).

La seconde supposition peut être vérifiée

de plusieurs manières : HP couplés mécaniquement (montage push-pull), électriquement (montage série ou parallèle) ou, plus simplement, utilisation d'un HP à double bobine mobile (Audax, Focal, Davis...). Nous avons rassemblé dans un tableau toutes ces possibilités en indiquant pour chacune la valeur corrigée du paramètre modifié à prendre pour les calculs.

Dans le cas d'un montage série, les inductances des bobines s'ajoutent, exception faite du cas des doubles bobines, où l'inductance totale peut être quadruple de celle d'une bobine considérée isolément. Dans le cas du montage parallèle, l'inductance résultante vaut l'inverse de la somme des inverses, soit $L/2$ pour deux HP identiques d'inductance L . Il faudra ne pas l'oublier si on conçoit un filtre doté de circuits de compensation d'inductance. Les formules données sont valables pour plus de deux haut-parleurs. Remplacer $x 2$ par $x n$ et $x 0,5$ par $x 1/n$, + 6 dB par $20 \log n$ dB. Cela bien sûr dans le seul cas de haut-parleurs non couplés mécaniquement (essayez d'en coupler trois, pour voir !).

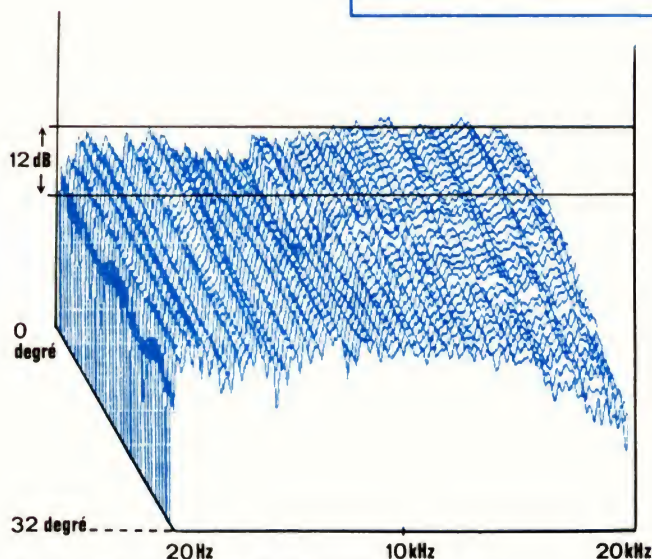


Fig. 6. - Diagramme 3D de directivité.

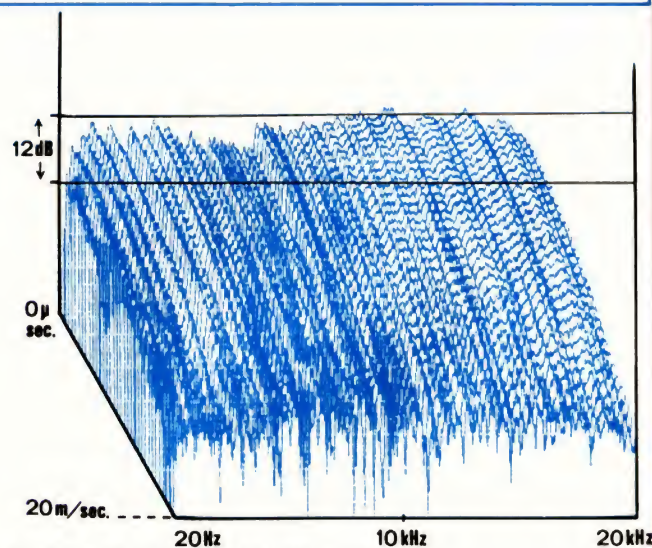


Fig. 7. - Diagramme 3D d'amortissement.

DERNIÈRE NOUVEAUTÉ

pasos
LA COMPÉTITIVITÉ



**CONFÉRENCIERS
ANIMATEURS
SONORISATEURS
CHANTEURS**



**RÉCEPTEURS HAUTE SENSIBILITÉ
SIMPLE OU DOUBLE "DIVERSITY"
2 ANTENNES, SPÉCIAL LONGUE PORTÉE**



**ÉMETTEUR MULTIFONCTIONS, MICROPHONE
INTÉGRÉ, LAVALIER OU CRAVATE
MINI-MICRO CRAVATE EN OPTION**

**SONOR
ELECTRONIQUE**

30, RUE SIBUET - 75012 PARIS - Tél. : 46.28.24.24

ET&T

ELECTRONIQUE - TRANSMISSION & TELECOM

61, rue des Dames - 75017 Paris - METRO ROME

Tél. : (1) 43 87 29 42 - (1) 48 05 26 01 FAX : (1) 43 87 51 93

OUVERT TOUS LES JOURS DE 10H A 13H ET DE 14H30 A 20H (sauf dimanche et jours fériés)
LES COMMANDES SONT ENREGISTRÉES EN FONCTION DE LA DISPONIBILITÉ DE NOS STOCKS
CREDIT POSSIBLE - CARTE AUIRORE - CARTE BLEUE

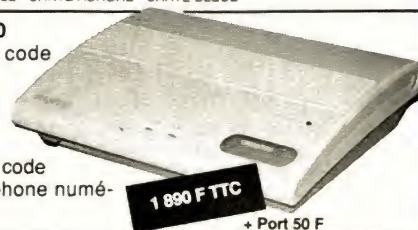
REPONDEUR SANYO TAS 200

Interrogeable à distance par code secret.

Extrême facilité d'emploi ;

1 seule touche pour les opérations courantes.

Mise en route automatique par code secret de n'importe quel téléphone numérique. Appareil très petit.



1 890 F TTC

+ Port 50 F

TELEPHONE REPONDEUR SANYO TAS 450

Enregistrement du message sortant sur disquette informatique - Enregistrement des conversations téléphoniques - Utilisation du répondeur en magnétophone standard. - Interrogation à distance par code secret de n'importe quel téléphone numérique - Mise en route automatique du répondeur à distance grâce au code secret. 16 numéros en mémoire à accès direct.

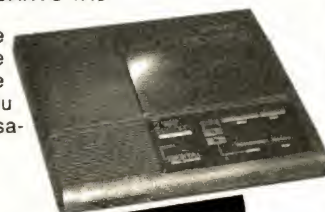


2 750 F TTC

Port gratuit

REPONDEUR SANYO TAS

Interrogation à distance par code secret de n'importe quel téléphone numérique - Le code secret permet de changer à distance votre message sortant, la mise en route du répondeur - Enregistrement des conversations téléphoniques (2 way record). Utilisable en magnétophone standard. Compteur d'appels digital. Encombrement réduit.



2 250 F TTC

+ Port 50 F

TELEPHONE SANS FIL MAIN-LIBRE LITE-SET

Portée 150 m - Autonomie 48 heures - Codage anti-interférence. Appel du portable ; de la base par bip.



3 490 F TTC

Port gratuit

TEL SANS FIL

Z 128 : 150 M - REEL

Z CORD : 400 M - REEL

MATRA ALLIANCE 150 M

750 F + PORT (60 F)

1450 F + PORT (50 F)

1850 F + PORT (60 F)

DIVERS

- DEVIATEUR DE LIGNE

- BEEPER

- SURVEILLANCE VIDEO COMPLETE

3795 F + PORT (50 F)

195 F + PORT (30 F)

3535 F + PORT (100 F)

ACCESSOIRES

- ADAPTATEUR UNIVERSEL - 220V - 110V - 50 - 60 HZ

- ALIMENTS DIVERS ... PRISES TELEPHONES...

TELEPHONE DE VOITURE MATRA

(NOUVEAUX - RELAIS)

18500 F HT

NOUS SOMMES DANS LES PAGES JAUNES DE L'ANNUAIRE ET LE MINTEL 11 ELECTRONIQUE

Les matériels non agréés sont réservés à l'exportation

BON DE COMMANDE

Nom.....

Prénom.....

Adresse.....

.....Tél.

Code postal.....Ville.....

Je désire recevoir.....

Ci-joint.....F ☐ en chèque ☐ mandat

ou vente directe adresse ci-dessus

Les multimètres numériques de poche



SOAR 3100, 3020 et 3060

Si, il y a encore quelques années, le multimètre numérique était réservé aux laboratoires et aux amateurs fortunés, ce n'est certes plus le cas aujourd'hui.

Bien au contraire, il est maintenant possible de trouver sur le marché des multimètres numériques aux performances remarquables mais dont la taille dépasse à peine celle d'une carte de crédit. Le prix de tels appareils est loin d'être excessif puisque celui des modèles que nous vous présentons au-

jourd'hui varie de 250 à 600 F environ. Ils sont donc à la portée de tous et, en raison de leur petite taille, devraient tenter ceux d'entre vous qui utilisent ces appareils de façon itinérante.

Si cet aspect miniaturisation n'est pas, pour vous, un critère essentiel, patientez un peu : nous vous présenterons prochainement deux appareils de la même marque, plus volumineux mais aux possibilités considérablement plus étendues.

BANC-D'ESSAIS

MULTIMETRES SOAR



Tous les accessoires utiles ainsi qu'une pochette de transport sont fournis avec le 3100.

GENERALITES

Les multimètres présentés aujourd'hui sont tous fabriqués par la société japonaise Soar Corporation, membre du groupe suisse Carlo Gavazzi, déjà bien connu dans le domaine de la mesure. Ils sont importés en France par la société MB Electronique et sont disponibles chez de nombreux détaillants, tant professionnels qu'amateurs.

LE 3100

Sa forme fait incontestablement penser à un gros stylo ou encore aux lecteurs de codes à barres dont sont équipés les plus récents magnétoscopes actuels. Pourtant, il s'agit bel et bien d'un multimètre numérique 2 000 points (affichage maximal 1 999) à commutation de gamme automatique et mémorisation de mesure de surcroît.

Les mesures se font au moyen d'une pointe de touche placée à l'extrémité du corps de l'appareil et d'un cordon muni lui aussi d'une pointe de touche, cordon qui s'enfiche à l'arrière du multimètre. Les différents poussoirs et commuta-

teurs, peu nombreux vu l'automatisation des fonctions, tombent d'eux-mêmes sous les doigts lorsque l'on saisit le 3100. L'appareil dispose des fonc-

tions habituelles que sont la mesure de tensions continues et alternatives, la mesure de résistances et le test de continuité avec une « sonnette » audible.

La commutation de gamme est automatique pour toutes ces fonctions et s'effectue de façon transparente pour l'utilisateur. Lorsqu'il n'est pas possible de lire correctement les indications de l'afficheur, parce que le point de mesure est difficile d'accès par exemple, il suffit d'actionner un poussoir pour que la mesure soit mémorisée et puisse ainsi faire l'objet d'une lecture ultérieure.

Le tableau 1 résume les caractéristiques essentielles de cet appareil qui, comme vous pouvez le constater, sont analogues à celles de n'importe quel multimètre numérique classique beaucoup plus encombrant.

Les protections prévues sur toutes les gammes sont très efficaces (nous les avons essayées) et les valeurs retenues sont largement suffisantes en utilisation normale.

L'appareil est livré dans un petit étui en skaï (vous ne voulez tout de même pas du cuir pour ce prix !) contenant le

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Résistance d'entrée	Tension d'entrée maximale	
Tensions continues	200 mV	100 μ V	$\pm 0,5 \% \pm 3$ dgt	$> 1\ 000\ M\Omega$	700 V continu ou alternatif crête	
	2 V	1 mV	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	11 M Ω		
	20 V	10 mV	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	10 M Ω		
	200 V	100 mV	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	10 M Ω		
	500 V	1 V	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	10 M Ω		
Tensions alternatives (40-500 Hz)	2 V	1 mV	$\pm 1 \% \pm 5$ dgt	11 M Ω	pendant 1 min maximum	
	20 V	10 mV	$\pm 1 \% \pm 5$ dgt	10 M Ω		
	200 V	100 mV	$\pm 1 \% \pm 5$ dgt	10 M Ω		
	500 V	1 V	$\pm 1 \% \pm 5$ dgt	10 M Ω		
			$\pm 1 \% \pm 5$ dgt			

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Courant de mesure	Tension d'entrée maximale
Résistances	200 Ω	100 M Ω	$\pm 0,7 \% \pm 4$ dgt	$< 0,7$ mA	250 V continu ou alternatif crête pendant 1 mn maximum
	2 k Ω	1 Ω	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	$< 0,1$ mA	
	20 k Ω	10 Ω	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	< 30 μ A	
	200 k Ω	100 Ω	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	< 4 μ A	
	2 M Ω	1 k Ω	$\pm 1,2 \% \pm 2$ dgt	$< 0,4$ μ A	
	20 M Ω	10 k Ω	$\pm 2 \% \pm 3$ dgt	$< 0,04$ μ A	
Continuité	200 Ω	100 m Ω	Beep si $< 150\ \Omega$	$< 0,7$ mA	

Tabl. 1. - Caractéristiques du multimètre 3100.

BANC-D'ESSAIS

MULTIMETRES SOAR

cordon noir de mesure, une rallonge pour la pointe de touche, une pince crocodile et une notice malheureusement en langue anglaise. Ceci n'est pas bien grave vu la simplicité d'emploi de l'appareil.

Les piles utilisées sont des modèles boutons analogues à celles que l'on trouve dans les montres ou les calculatrices. Elles assurent une autonomie moyenne de 100 heures, ce qui est tout à fait dans la norme.

Cet appareil ne mérite à notre avis que deux petits reproches : il ne s'éteint pas seul après quelques minutes de non-utilisation et, surtout, il ne permet pas la mesure des courants. C'est le revers de la médaille de tous les appareils de petite taille de cette génération, mais c'est une restriction qui est loin d'être rédhibitoire.



LE 3020

Avec ce modèle, on abandonne la forme stylo pour passer au format carte de crédit puisque cet appareil ne mesure que $51 \times 106 \times 10$ mm. Il dispose de fonctions analogues à celles du modèle 3100 que nous venons d'étudier puisque c'est aussi un 2 000 points à commutation de gamme automatique. La fonction mémorisation de mesure n'est pas offerte mais, en contrepartie, il est possible de faire fonctionner l'appareil en mode commutation de gamme manuelle, ce qui est utile lorsque l'on fait des mesures répétitives. En effet, on n'a pas alors à attendre le choix de la bonne gamme par l'automatisme pour lire sa mesure.

Le tableau 2 résume les caractéristiques essentielles que vous pourrez utilement comparer à celles du modèle précédent. Globalement, il s'agit d'un appareil un tout-petit peu moins performant.

Les cordons de mesure ne sont pas déconnectables, ce qui s'explique par la faible taille de l'appareil. Il faut

Le 3020 dans sa housse de transport...

donc faire attention, lors des manipulations, à ne pas les endommager, surtout au niveau de leur sortie du boîtier.

Le fonctionnement est correct et les diverses précisions annoncées sont tenues sans problème. Les protections, là en-

core, sont efficaces et suffisantes.

L'ouverture du boîtier (que nous déconseillons aux âmes

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Résistance d'entrée	Tension d'entrée maximale
Tensions continues	2 V	1 mV	$\pm 0,7 \% \pm 2 \text{ dgt}$	5 M Ω	700 V continus ou 550 V efficaces
	20 V	10 mV	$\pm 1,3 \% \pm 2 \text{ dgt}$	5 M Ω	
	200 V	100 mV	$\pm 1,3 \% \pm 2 \text{ dgt}$	5 M Ω	
	450 V	1 V	$\pm 1,3 \% \pm 2 \text{ dgt}$	5 M Ω	
Tensions alternatives (40-500 Hz)	2 V	1 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5 \text{ dgt}$	5 M Ω	
	20 V	10 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5 \text{ dgt}$	5 M Ω	
	200 V	100 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5 \text{ dgt}$	5 M Ω	
	450 V	1 V	$\pm 2,3 \% \pm 5 \text{ dgt}$	5 M Ω	

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Courant de mesure	Tension d'entrée maximale
Résistances	200 Ω	0,1 Ω	$\pm 2 \% \pm 4 \text{ dgt}$	$< 0,7 \text{ mA}$	450 V efficaces
	2 k Ω	1 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 \text{ dgt}$	$< 0,1 \text{ mA}$	
	20 k Ω	10 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 \text{ dgt}$	$< 30 \mu\text{A}$	
	200 k Ω	100 Ω	$\pm 2 \% \pm 2 \text{ dgt}$	$< 4 \mu\text{A}$	
	2 M Ω	1 k Ω	$\pm 2 \% \pm 2 \text{ dgt}$	$< 0,4 \mu\text{A}$	
Continuité	200 Ω	0,1 Ω	Beep si $< 200 \Omega$	$< 0,7 \text{ mA}$	

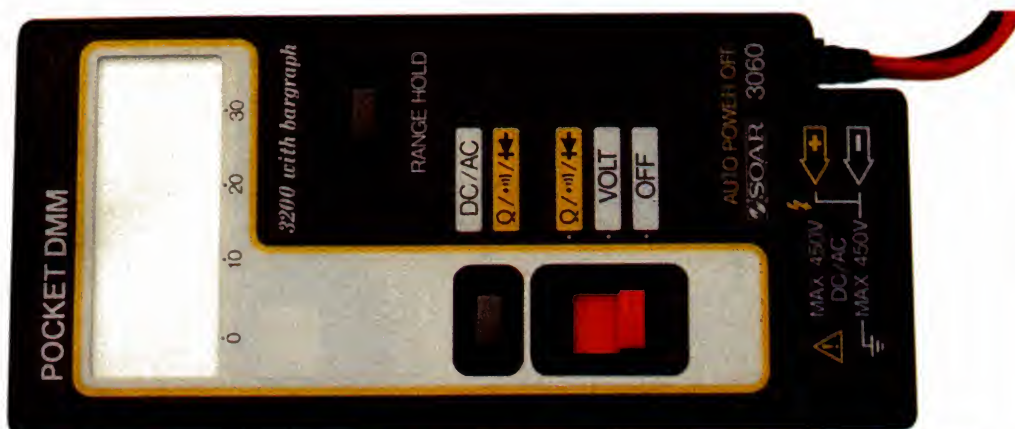
Tabl. 2. - Caractéristiques du multimètre 3020

BANC-D'ESSAIS

MULTIMETRES SOAR

sensibles) révèle, comme c'était prévisible, l'utilisation massive de composants montés en surface (CMS) et de commutateurs agissant directement sur des pistes de circuit imprimé dorées pour la circonstance.

Comme son homologue 3100, ce multimètre ne sait pas mesurer les courants et ne s'éteint pas seul. Néanmoins, son faible encombrement, son prix attractif et ses performances en font un compagnon que l'on prend vite l'habitude d'emporter partout.



Le multimètre 3020 est à peine plus gros qu'une carte de crédit.

ce qui accroît la durée de vie des deux piles boutons, qui passe ainsi à une valeur moyenne de 250 heures.

Si l'affichage numérique est, comme sur le 3100 et le 3020, réactualisé deux fois par seconde environ, le bargraph de 32 segments évolue, lui, à la vitesse de 12 mesures par seconde. C'est très pratique

pour des réglages lorsque l'on cherche un maximum ou un minimum, toujours difficile à apprécier sur un affichage purement numérique.

Le tableau 3 résume les caractéristiques de l'appareil. Nous vous laissons le soin d'en prendre connaissance et de les apprécier à leur juste valeur.

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Résistance d'entrée	Tension d'entrée maximale
Tensions continues	300 mV	100 μ V	$\pm 1,3 \% \pm 2$ dgt	$> 1\,000\,M\Omega$	700 V continus ou 550 V efficaces
	3 V	1 mV	$\pm 0,7 \% \pm 2$ dgt	11 $M\Omega$	
	30 V	10 mV	$\pm 1,3 \% \pm 2$ dgt	10 $M\Omega$	
	300 V	100 mV	$\pm 1,3 \% \pm 2$ dgt	10 $M\Omega$	
	450 V	1 V	$\pm 1,3 \% \pm 2$ dgt	10 $M\Omega$	
Tensions alternatives (40-500 Hz)	3 V	1 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5$ dgt	11 $M\Omega$	idem
	30 V	10 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5$ dgt	10 $M\Omega$	
	300 V	100 mV	$\pm 2,3 \% \pm 5$ dgt	10 $M\Omega$	
	450 V	1 V	$\pm 2,3 \% \pm 5$ dgt	10 $M\Omega$	

LE 3060

Bien que son « look » soit analogue à celui du 3020, le 3060 est un multimètre que l'on peut qualifier de très performant. En effet, c'est un appareil 3 200 points (affichage maximal 3 199) à commutation de gamme automatique et afficheur de type bargraph rapide (rangée de points donnant une indication pseudo-analogique plus rapide que l'affichage numérique pur).

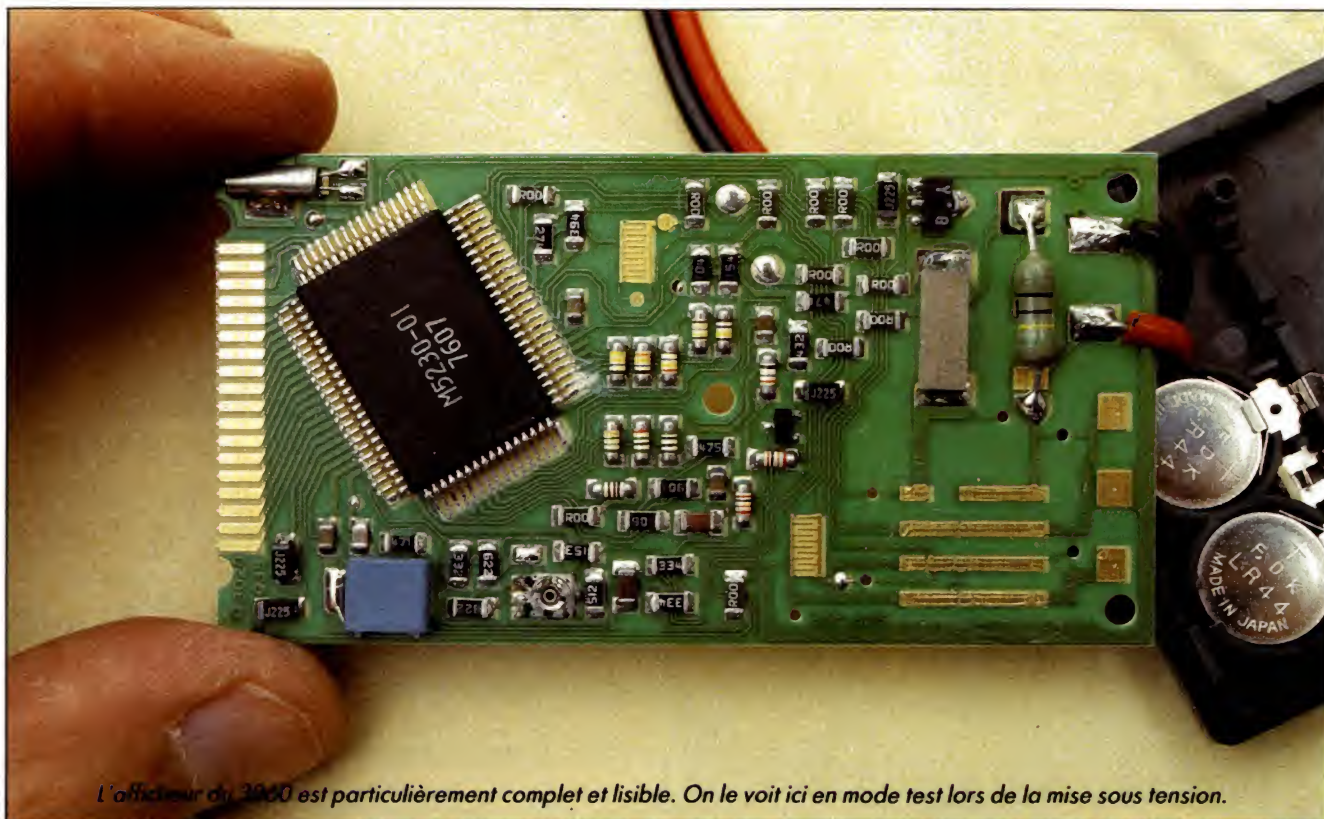
La fonction mémorisation de mesure n'est pas disponible comme sur le 3020 mais, là aussi, il est possible de faire fonctionner l'appareil en commutation de gamme manuelle. Une fonction extinction automatique après 10 min de non-utilisation a aussi été ajoutée,

Fonction	Gamme	Résolution	Précision	Courant de mesure	Tension d'entrée maximum
Résistances	300 Ω	100 $M\Omega$	$\pm 2 \% \pm 4$ dgt	$< 0,7\,mA$	450 V efficaces
	3 k Ω	1 Ω	$\pm 2 \% \pm 2$ dgt	$< 0,13\,mA$	
	30 k Ω	10 Ω	$\pm 2 \% \pm 2$ dgt	$< 13\,\mu A$	
	300 k Ω	100 Ω	$\pm 2 \% \pm 2$ dgt	$< 1,3\,\mu A$	
	3 M Ω	1 k Ω	$\pm 6 \% \pm 2$ dgt	$< 0,13\,\mu A$	
	30 M Ω	10 k Ω	$\pm 10 \% \pm 5$ dgt	$< 0,13\,\mu A$	
Continuité	300 Ω	100 m Ω	Beep si $< 20\,\Omega$	$< 0,7\,mA$	450 V efficaces
Test de diodes	0-2,00 V	1 mV	$\pm 10 \% \pm 2$ dgt	$\approx 0,6\,mA$	

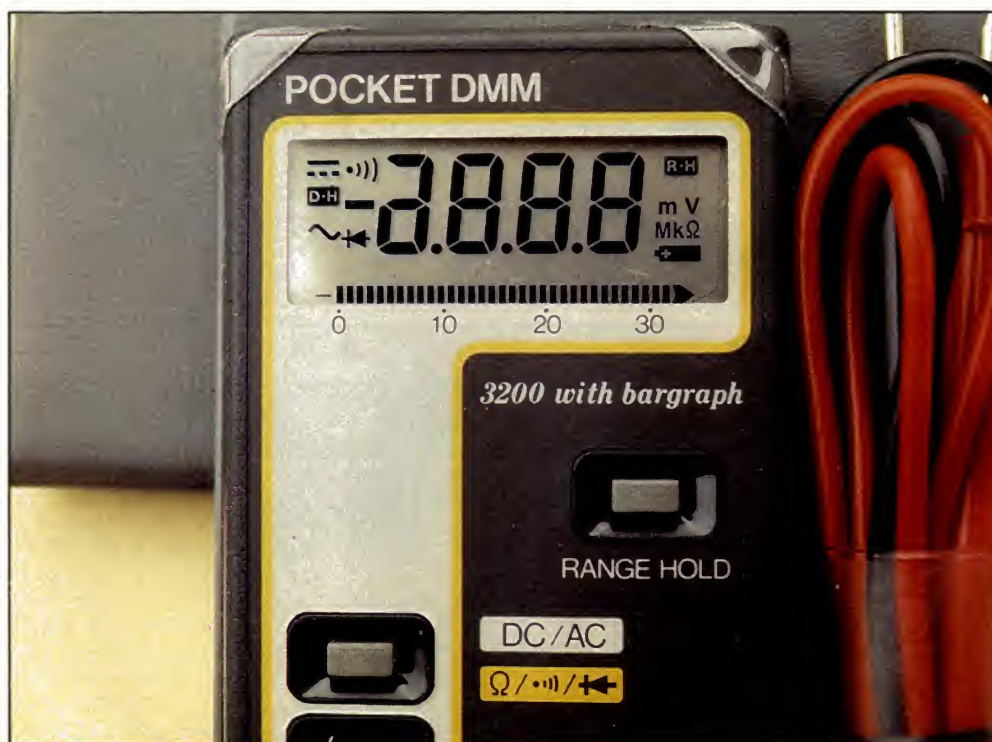
Tabl. 3. - Caractéristiques du multimètre 3060.

BANC-D'ESSAIS

MULTIMETRES SOAR



L'afficheur du 3060 est particulièrement complet et lisible. On le voit ici en mode test lors de la mise sous tension.



Circuit intégré spécifique et composants montés en surface à l'intérieur des 3020 et 3060.

Cet appareil est incontestablement le plus performant des trois modèles présentés et, si votre budget vous le permet (et il ne faut pas faire un gros effort !), nous vous le recommandons vivement.

CONCLUSION

Ces trois appareils sont incontestablement des produits intéressants car ils offrent, sous un encombrement très faible, des performances que l'on ne trouvait que dans les laboratoires bien équipés il y a quelques années. Leur rapport qualité/prix est particulièrement favorable, ce qui nous incite à les conseiller à ceux d'entre vous qui ont des problèmes d'encombrement ou de déplacement.

C. TAVERNIER

Nota : L'auteur remercie M. Marc Morachioli, de la société MB Electronique, pour le prêt des appareils utilisés pour ce banc d'essai.

BLOC-NOTES

SECURITAIRE



Avec l'extension du domaine d'utilisation des oscilloscopes aux applications électrotechniques les plus diverses, les questions de sécurité tant pour l'instrument que pour son utilisateur revêtent une importance nouvelle. Tout utilisateur sait, en effet, qu'il est dangereux de vouloir observer la forme d'onde du secteur sur un oscilloscope traditionnel en branchant une tension de 220 V à l'entrée de celui-ci. Sans parler des risques de faire disjoncter l'installation, voire de détruire l'oscilloscope, il y a risque de retrouver la face avant au potentiel de la phase du secteur. Pour répondre à ce besoin de sécurité, ITT Instruments lance son oscilloscope Metrix OX 711 classe II, dont les entrées, tant du côté des amplificateurs Y que du côté syn-

chronisation externe, sont en matière isolante compatible BNC. De même, l'alimentation secteur comporte un transformateur répondant également à la classe II.

Si l'on ajoute que le boîtier de l'OX 711 est en matière plastique, on conviendra que cet instrument est d'un abord tout à fait « sécurisant » et qu'il intéressera, au-delà de la formation professionnelle, bon nombre de laboratoires et de chaînes de production. Les autres caractéristiques électriques sont celles d'un oscilloscope traditionnel avec une bande passante de 15 MHz et une sensibilité maximale de 5 mV/div.

Distributeur : ITT Division Instruments Metrix. Chemin de la Croix-Rouge, B.P. 30, 74010 Annecy Cedex. Tél. : 50.52.81.02.

LECTURE SONORE

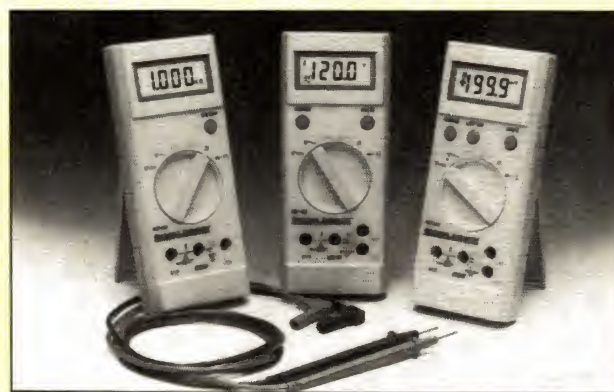
Baptisée HD150, la nouvelle série de multimètres digitaux industriels de Beckman Industrial comprend trois modèles à usage « tout terrain ». Conçus pour la facilité d'utilisation (béquille, boucle de suspension, etc.), ils sont étanches, offrent une grande résistance aux chocs et sont protégés contre les surcharges électriques. Dotés d'un affichage à cristaux liquides avec des chiffres de 12,5 mm de hauteur, ils sont munis d'un sélecteur rotatif central qui permet l'accès aux fonctions recherchées.

Hormis leur précision (VDC 0,7 à 0,25 % selon le modèle), ils mesurent jusqu'à 10 A AC et DC et permettent la sélection automatique d'un calibre et son verrouillage, au moyen d'un bouton-poussoir. En outre, sécurité supplémentaire, les multimètres HD150 coupent automatiquement

l'alimentation après une période de non-utilisation de plus d'une heure : les piles ne se déchargent plus dès cet instant.

Une fonction inédite sur ce type de matériel a été prévue sur le HD153 (déjà muni d'un détecteur d'impulsions logiques) : la lecture « sonore ». Cette fonction originale permet de mesurer le courant, la tension et la résistance sans regarder l'affichage. Un bip sonore avertit des pannes intermittentes et permet de localiser d'éventuels mauvais contacts sans lever les yeux du circuit sous test. Dans le mode « logique », le bip sonore détecte des impulsions TTL ou CMOS inférieures à 50 ns.

Distributeur : Beckman Industrial, 1 bis, avenue du Coateau, 93220 Gagny. Tél. : (1) 43.02.76.06.



MANUDAX

M 80-20 A

**Le nouveau multimètre
4000 points qui obéit
automatiquement
au doigt et à l'œil**

AU DOIGT

Toutes les fonctions sont regroupées sur un clavier à touches ergonomiques y compris fréquencemètre et data hold.

A L'OEIL

Grâce à un display géant de 42 mm avec un affichage de 24 mm de haut
Précision 0,5 %
+ Forfait de port 30 F

790^F

En vente chez :

ACER composants

42, rue de Chabrol,
75010 PARIS.
☎ 47.70.28.31
Télex 643 608

REUILLY composants

79, boulevard Diderot,
75012 PARIS
☎ 43.72.70.17
Télex 643 608

ALIMENTATION MULTIPLE (250 mA) à commutation automatique de tension

Souvent, nos lecteurs se trouvent confrontés au besoin de montages dont ils ne trouvent nulle description, et nous en font part. Ils ont raison. Si le circuit demandé présente un intérêt suffisamment général, et si le problème peut se résoudre par des moyens simples, nous sommes ravis de « plancher » sur la question, et d'en faire profiter tout le monde. Ainsi est née l'alimentation multiple décrite ci-dessous.

LE PROBLEME A RESOUDRE

Il est courant d'avoir à alimenter — mais pas tous en même temps — divers appareils susceptibles de fonctionner soit sur piles, soit, pour d'évidentes raisons d'économie, sur un bloc secteur délivrant une basse tension continue. Cette tension n'est pas toujours la

même, et peut varier dans d'importantes proportions : 3 V en général pour un baladeur, 6 V ou 9 V pour des récepteurs radio, parfois même 12 V.

Un même bloc secteur peut fournir ces diverses tensions, sélectionnées par un commutateur : nous en avons récemment proposé un sous forme de montage « flash » (*Le Haut-Parleur* n° 1762). Mais un risque apparaît : celui d'une erreur de position, qui conduirait, par exemple, à appliquer 12 V sur un baladeur. On devine la suite...

Notre lecteur nous demande donc un bloc à sorties multiples, conçu de telle sorte que le branchement du cordon de liaison, solidaire de chaque appareil utilisateur, commute automatiquement la tension appropriée. Il suggère même, pour cela, l'emploi d'une fiche DIN.

LA SOLUTION

Elle apparaît clairement dans le schéma théorique de la figure 1.

En elle-même, l'alimentation n'a rien que de traditionnel. Le transformateur TR (on pourra, ou non, prévoir un interrupteur sur le primaire) délivre, au secondaire, 12 V effi-

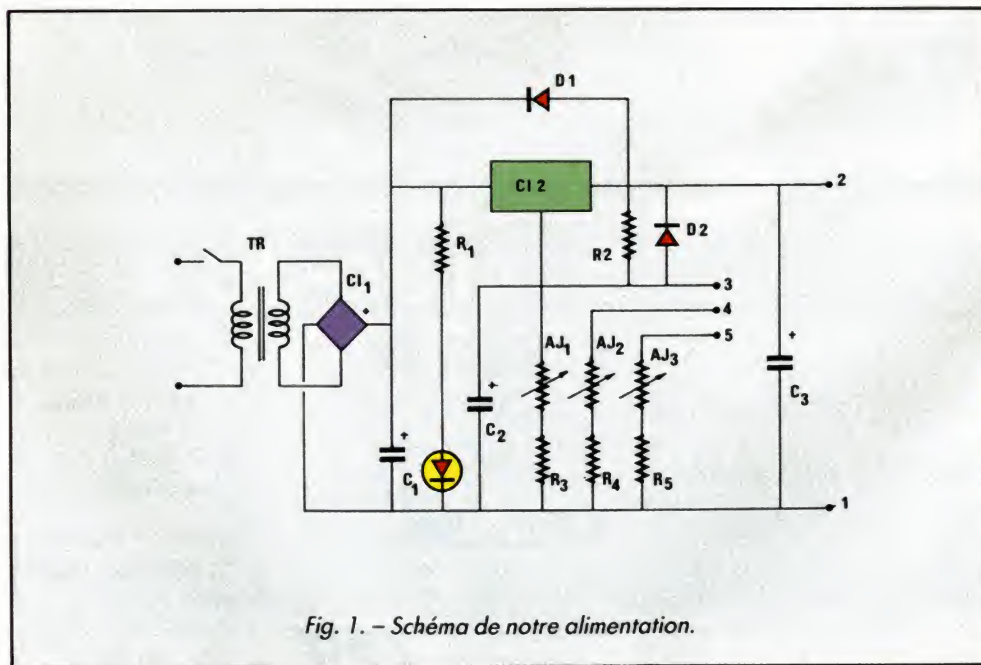


Fig. 1. — Schéma de notre alimentation.

caces. C_1 se charge du redressement à double alternance, et C_1 , du filtrage. La résistance R_1 alimente la diode électroluminescente qui sert de voyant.

La régulation – nous tenions en effet à une alimentation régulée, et de qualité – fait intervenir Cl_2 , régulateur ajustable de type LM 317 dont on connaît les vertus. On sait qu'un tel circuit maintient, entre ses broches 2 et 3, une différence de potentiel voisine de 1,25 V (de 1,2 à 1,3 V selon les échantillons), et remarquablement stable. On l'utilise selon le schéma de principe de la figure 2, où apparaissent les résistances R_A et R_B . Comme on peut négliger le courant de polarisation sortant par la broche 2 du circuit (il a été conçu spécialement dans ce but), la même intensité traverse R_A et R_B . On en déduit la tension de sortie V_s :

$$V_s = \frac{R_A + R_B}{R_A} V_{ref}$$

Une fois R_A choisie, R_B détermine la tension de sortie.

Revenons, alors, au schéma de la figure 1. R_A est ici R_2 , tandis que R_B résulte de la combinaison des différentes résistances R_3 , R_4 , R_5 associées aux ajustables AJ_1 , AJ_2 , AJ_3 , pour la mise au point. L'originalité tient, ici, au mode de commutation. Examinons-le de plus près :

- si la borne 3 reste en l'air, R_B se réduit à l'ensemble R_3 , AJ_1 . Après réglage de l'ajustable, on obtient, entre les bornes de sortie 1 et 2, une première tension V_s que nous noterons V_1 ;

- si on relie les bornes 3 et 4, R_B se compose de l'ensemble R_3 , AJ_1 , en parallèle avec R_4 , AJ_2 : on obtient, après réglage de AJ_2 , une deuxième valeur de V_s , notée V_2 . Evidemment, V_2 ne peut être qu'inférieure à V_1 ;

- si, enfin, on relie les bornes 3 et 5, R_B se compose de R_3 , AJ_1 , en parallèle avec R_5 , AJ_3 : V_s prend une troisième valeur V_3 .

Comme on l'aura compris, la commutation s'effectue auto-

matiquement en branchant, sur la fiche DIN femelle de sortie de l'appareil, différentes fiches DIN mâles. Dans tous les cas, les broches 1 (masse) et 2 (pôle +) constituent la sortie. A l'intérieur de la fiche DIN mâle correspondant à l'appareil utilisateur, on pourra alors :

- ne rien relier d'autre : on obtient la tension V_1 ,
- relier les broches 3 et 4 : on obtient V_2 ,
- relier les broches 3 et 5 : on obtient V_3 .

LA REALISATION PRATIQUE

Tous les composants du montage, y compris le transformateur surmoulé, mais à l'exception de la LED de signalisation,

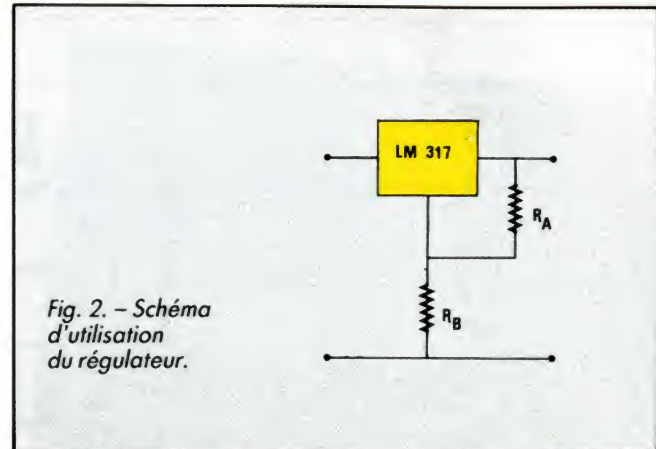
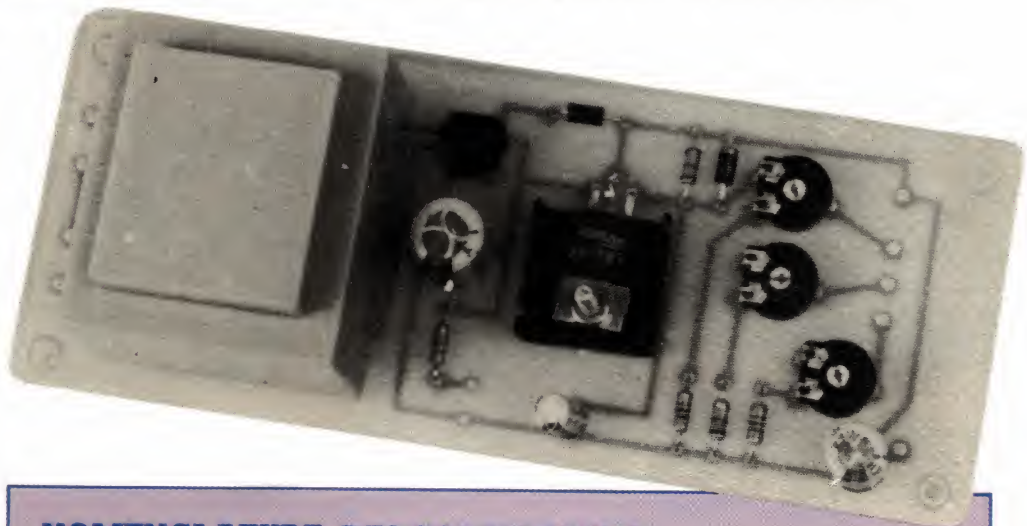


Fig. 2. – Schéma d'utilisation du régulateur.

prennent place sur le circuit imprimé de la figure 3. On y plantera les composants selon les indications de la figure 4.

Nous ne proposons pas à nos

lecteurs d'indications pour une mise en coffret : ce sont là problèmes de goûts et de couleurs, et aucun impératif technique n'intervient, sauf celui de l'encombrement.



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 0,25 W, ± 5 %

R_1 : 1 k Ω
 R_2 : 220 Ω
 R_3 : 1 k Ω
 R_4 : 1,2 k Ω
 R_5 : 820 Ω

Ajustable (implantation horizontale)

AJ_1 : 2,2 k Ω
 AJ_2 : 4,7 k Ω
 AJ_3 : 2,2 k Ω

Condensateurs électroly- tique (sorties radiales)

C_1 : 470 μ F, 25 V
 C_2 : 10 μ F, 16 V
 C_3 : 22 μ F, 16 V

Semi-conducteurs

Cl_1 : redresseur 500 mA, 50 V
 Cl_2 : LM 317
 D_1, D_2 : 1N 4002
LED : diode électroluminescente

Transformateur

Modèle pour circuit imprimé
220 V/12 V, 3 VA

Divers

Petit radiateur pour le LM 317 (voir photo)
Une fiche DIN femelle, pour châssis
Prises DIN mâles et cordons

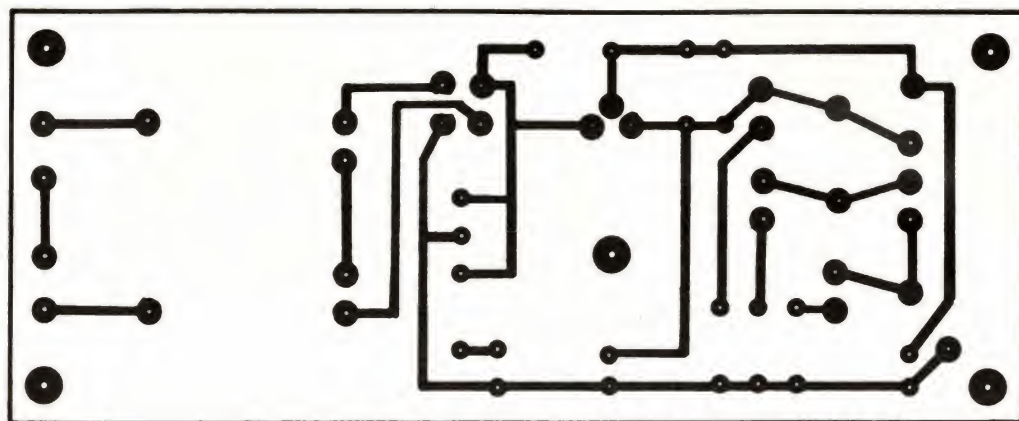


Fig. 3. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

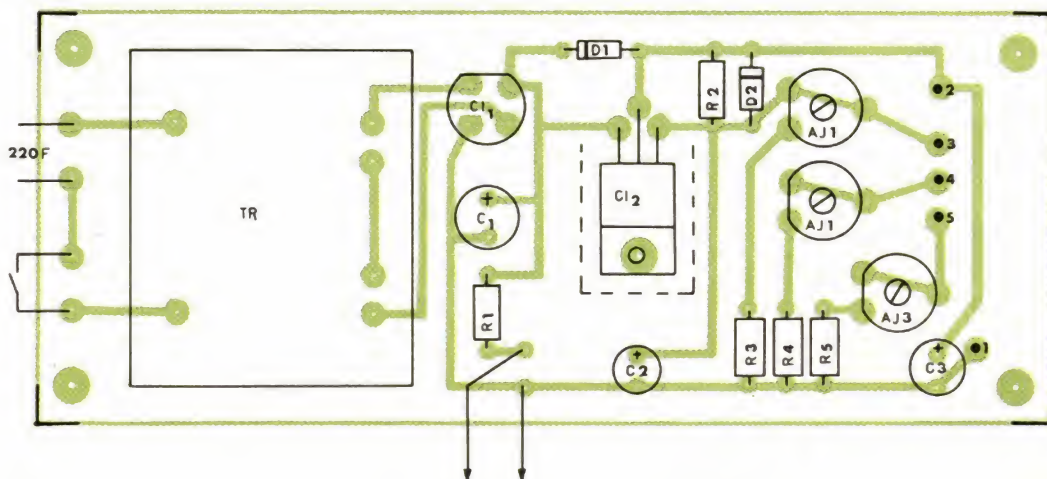


Fig. 4. - Implantation des composants.

La fiche DIN femelle sera fixée sur le coffret, et ses diverses broches, reliées au circuit imprimé, selon les indications des figures 1 et 5. On réalisera, bien sûr, autant de cordons mâles qu'il est nécessaire, avec leur connexion interne, et les deux fils de liaison vers l'appareil.

LA MISE EN POINT

Elle consiste à ajuster chacune des trois tensions de sortie V_1 , V_2 , V_3 . Il importe de commencer par V_1 , donc avec la broche 3 en l'air. Cela fait, **on ne retouchera plus à AJ1**. On réglera successivement V_2 et V_3 , en agissant sur les ajusta-

bles AJ2 et AJ3. Les tensions de sortie peuvent aller de 12 V pour la plus élevée, à 3 V pour la plus faible.

Avec les valeurs de composants indiquées en nomenclature, on pourra régler :

- V_1 de 12 V au maximum, à 8 V au minimum ;

- V_2 de $0,75 V_1$ à $0,5 V_1$ environ, donc de 9 V à 6 V ou de 6 V à 4 V, selon les cas ;

- V_3 de $0,5 V_1$ à $0,25 V_1$ environ, donc de 6 V à 3 V ou de 4,5 V à 2,25 V. Pour des plages plus élevées de V_2 et/ou de V_3 , il suffirait d'augmenter R_4 et/ou R_5 .

PRODUCTIQUE ET ROBOTIQUE : SUIVEZ LE GUIDE

Le *Guide productique 89* vient de paraître. Six cent quarante-quatre pages d'informations utiles et concrètes sont donc à la disposition de tous ceux que la productique et la robotique intéressent (pour 495 F HT). Cette troisième édition qui passe en revue 3 400 sociétés réparties en 21 chapitres a été considérablement enrichie par rapport aux précédentes mais n'a rien perdu en facilité d'utilisation. On constate en effet :

- la redéfinition d'une nomenclature très fine (270 secteurs d'activités) ;
- la remise à jour complète et l'enrichissement des sociétés (au niveau des noms des dirigeants, du type d'activité, de la marque et du responsable produit) ;
- l'ajout de trois nouveaux chapitres (optoélectronique, puissance, institutions et organismes européens) ;
- la remise en forme totale de trois chapitres (informatique industrielle, MOCN et matériaux nouveaux) ;
- l'actualisation des caractéristiques techniques et des prix des robots et des systèmes de vision ;
- la publication des derniers chiffres des marchés mondiaux de la productique, les

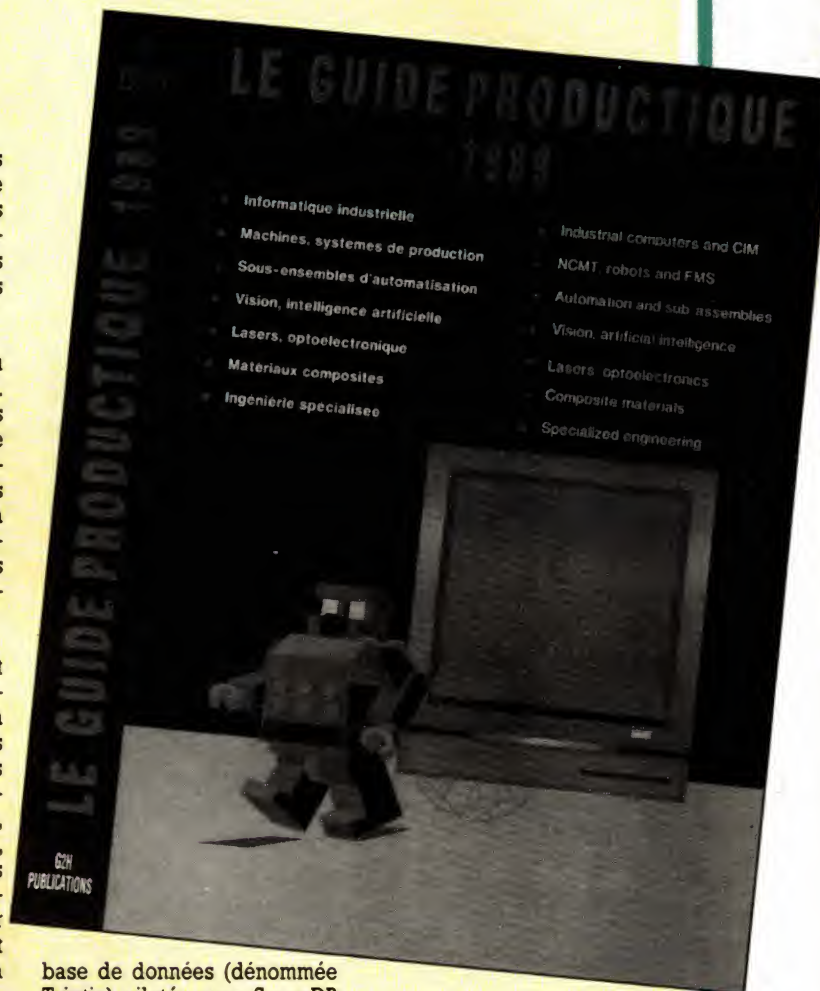
analyses et commentaires des principales instances de ce secteur, les nouveaux textes de présentation des laboratoires de recherche ainsi que des associations et institutions françaises...

C'est donc d'un nouveau *Guide productique* qu'il s'agit. Il est destiné aux industriels soucieux d'entretenir et de moderniser leur outil de production mais également à tous ceux qui ont besoin d'avoir, à portée de leur main, l'ensemble des offreurs des secteurs de l'automatisation et de l'informatique industrielle.

Le *Guide productique 89* est entièrement bilingue (français/anglais) : il répertorie, à l'index général, les maisons mères et les représentations en Europe des grandes sociétés. Sont également indiqués, dans les régions françaises, les bureaux, représentations ou établissements : l'utilisateur pourra ainsi contacter une entreprise à l'autre bout de l'Europe ou dans la ville la plus proche de chez lui.

Les adresses du *Guide productique 89* sont disponibles sur disquettes ASCII pour micro-ordinateurs, dans une

base de données (dénommée Triptic) pilotée avec SuperDB de Computer Associates et enrichie d'applications commerciales préconfigurées et, enfin, sur listing d'étiquettes autocollantes.



Distributeur : G2H Publications, 1, rue Saint-Hubert, 75011 Paris. Tél. : (1) 43.38.50.43.



MANUDAX M 3650 / M 4650

Certains les surnomment les exterminateurs. Signe particulier : tueurs de laboratoires !

Car se sont eux mêmes des laboratoires portatifs complets. Ils sont transistormètre, capacimètre, voltmètre, ampèremètre, fréquence-mètre, ohmmètre et ils tiennent dans la main ! Affichage à cristaux liquides de grandes dimensions

M 3650 695^F
2000 points

M 4650 1095^F
20.000 points. Zéro automatique.

+ Forfait de port 30 F

En vente chez :

ACER composants
42, rue de Chabrol,
75010 PARIS.
☎ 47.70.28.31
Télex 643 608

REUILLY composants
79, boulevard Diderot,
75012 PARIS
☎ 43.72.70.17
Télex 643 608

COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMES

NOUS VOUS PROPOSONS CE MOIS-CI

- UN RECEPTEUR RADIO FM réf. 05891 - 35,00 F
- UNE SONNETTE DE VELO réf. 05892 - 35,00 F
- UN REDUCTEUR DE BRUIT POUR MAGNETOPHONE réf. 05893 - 35,00 F
- UNE SIRENE MINIATURE réf. 05894 - 35,00 F
- UN TEMPORISATEUR DE PHARES réf. 05895 - 35,00 F
- UN MODULATEUR DE LUMIERE « BEAT LIGHT » réf. 05896 - 35,00 F

CIRCUITS DISPONIBLES

- BROCHE CHENILLARDE A COMMANDE LUMINEUSE réf. 04891 - 35,00 F
- CLIGNOTANT POUR PASSAGE A NIVEAU réf. 04892 - 35,00 F
- UN MINI-EGALISEUR réf. 04893 - 35,00 F
- UN AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE réf. 04894 - 35,00 F
- UN « TALK OVER » réf. 04895 - 35,00 F
- UN INTERRUPTEUR CREPUSCULAIRE réf. 04896 - 35,00 F
- INTERFACE ELECTRO START réf. 03891 - 35,00 F
- BLOC UNIVERSEL D'ALIMENTATION réf. 03892 - 35,00 F
- PREAMPLIFICATEUR LARGE BANDE réf. 03893 - 35,00 F
- GENERATEUR AUDIOFREQUENCES réf. 03894 - 35,00 F
- INDICATEUR DE VERGLAS réf. 03895 - 35,00 F
- FILTRE ACTIF TRIPHONIQUE réf. 03896 - 35,00 F
- UN MINI CLIGNOTANT réf. 07883 - 35,00 F
- UNE TELECOMMANDE PAR SIFFLET réf. 07884 - 35,00 F
- UN DOUBLE CONVERTISSEUR réf. 07885 - 35,00 F
- UNE PEDALE DE GUITARE AUTO WAH réf. 07886 - 35,00 F
- UN TESTEUR DE CABLES A DEUX CONDUCTEURS réf. 08881 - 35,00 F
- BOITE A MUSIQUE MINIATURE réf. 08883 - 35,00 F
- ELEVATEUR DE TENSION SANS BOBINAGE réf. 08884 - 35,00 F

Ces prix s'entendent T.T.C. et ne concernent que le circuit imprimé, vous trouverez les composants électroniques chez votre revendeur habituel. Le port en sus est de 5 F entre 1 et 6 circuits, 10 F de 7 à 12 circuits, etc.

- MELANGEUR PHONO réf. 08885 - 35,00 F
- PORTE-CLEFS SIFFLEUR réf. 08886 - 35,00 F
- UN RECEPTEUR A ULTRASON LONGUE PORTEE réf. 09881 - 35,00 F
- TESTEUR DE CABLES MULTIPLES réf. 09882 - 35,00 F
- UNE BALANCE SPECTRALE réf. 09886 - 35,00 F
- UN INTERRUPTEUR A COMBINAISON réf. 10881 - 35,00 F
- UN AMPLIFICATEUR DE CONTROLE réf. 10882 - 35,00 F
- UN GENERATEUR DE FONCTIONS réf. 10883 - 35,00 F
- UNE DOUBLE ALIMENTATION POLYVALENTE réf. 10884 - 35,00 F
- UN AMPLIFICATEUR POUR WALKMAN réf. 10885 - 35,00 F
- UN CONDITIONNEUR DE SIGNAL réf. 10886 - 35,00 F
- UN FLANGER réf. 11881 - 35,00 F
- UNE ETOILE SCINTILLANTE réf. 11882 - 35,00 F
- UN ANIMATEUR POUR GUIRLANDE LUMINEUSE réf. 11883 - 35,00 F
- UN INTERRUPTEUR COMMANDE PAR LE SON réf. 11885 - 35,00 F
- UNE SONNERIE AUXILIAIRE DE TELEPHONE réf. 11886 - 35,00 F
- DETECTEUR DE PROXIMITE A ULTRASON réf. 12881 - 35,00 F
- VARIATEUR DE LUMIERE réf. 12882 - 35,00 F
- UN SAINT-CHRISTOPHE ELECTRONIQUE réf. 12883 - 35,00 F
- UN MILLIVOLTMETRE ELECTRONIQUE réf. 12884 - 35,00 F
- UN OCCUPE-TELEPHONE réf. 12885 - 35,00 F
- CLIGNOTANT SECTEUR réf. 12886 - 35,00 F
- SOURCE DE TENSION ETALON réf. 01891 - 35,00 F
- PREAMPLI MICRO STEREO réf. 01892 - 35,00 F
- CHORUS réf. 01893 - 35,00 F
- ALIMENTATION DE LABORATOIRE réf. 01894 - 35,00 F
- CHARGEUR AUTOMATIQUE DE BATTERIE réf. 01895 - 35,00 F
- COMPTE-TOURS 100 % NUMERIQUE réf. 01896 - 35,00 F
- DETECTEUR DOPPLER réf. 02891 - 35,00 F
- VARIATEUR DE VITESSE BASSE TENSION réf. 02892 - 35,00 F
- BALISE CLIGNOTANTE réf. 02893 - 35,00 F
- THERMOSTAT ELECTRONIQUE réf. 02894 - 35,00 F
- VARIATEUR MONO/STEREO réf. 02895 - 35,00 F
- ALIMENTATION UNIVERSELLE réf. 02896 - 35,00 F

8873

BON DE COMMANDE

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____ VILLE _____

JE DESIRE RECEVOIR LES CIRCUITS SUIVANTS :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____
réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____
réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____
réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____	réf _____	nombre _____

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris)
 PRIX UNITAIRE 35,00 F + PORT 5 F entre 1 et 6 circuits

F

MODE DE REGLEMENT :

☐ chèque bancaire ☐ CCP à l'ordre de **LE HAUT-PARLEUR**

**LE BON
 DE COMMANDE
 DOIT ETRE
 CORRECTEMENT
 REMPLI ET EXPEDIE
 ACCOMPAGNE
 DU MONTANT
 DE LA COMMANDE A :**

LE HAUT-PARLEUR
 Service Circuits Imprimés
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS

(PAS D'ENVOI CONTRE
 REMBOURSEMENT)
 LIVRAISON SOUS 10 JOURS
 DANS LA LIMITE DES STOCKS
 DISPONIBLES

REALISATION

Flash

RECEPTEUR RADIO FM

A QUOI ÇA SERT ?

Nous avons déjà eu l'occasion, il y a six mois, de vous présenter un récepteur radio FM. Simplifié, il sortait sur casque. En voici une nouvelle version, une déclinaison ; avec cette fois un amplificateur de puissance. Une puissance modeste, mais comparable à celle d'autres récepteurs miniatures. Et, comme la dernière fois nous n'avions pas prévu de « bouton », cette fois, c'est prévu ! Mais ne devenez pas trop tâtilons : ne nous demandez pas l'habillage. Vous avez sûrement assez d'imagination !

LE SCHEMA

Nous vous le livrons brutalement. Le signal d'antenne arrive sur C₁₃/C₁₄, C₇ assure

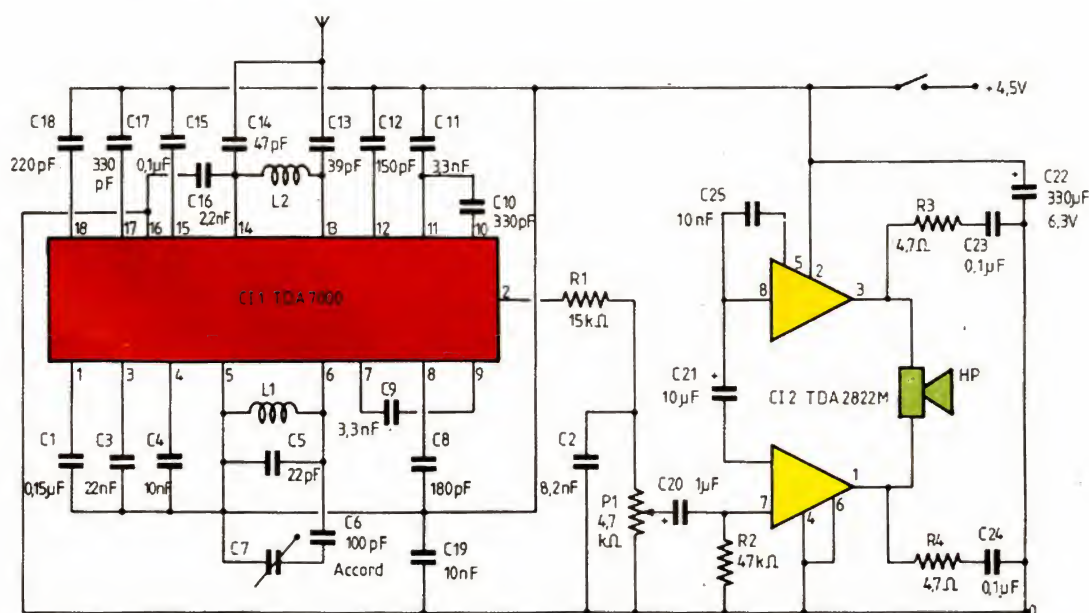
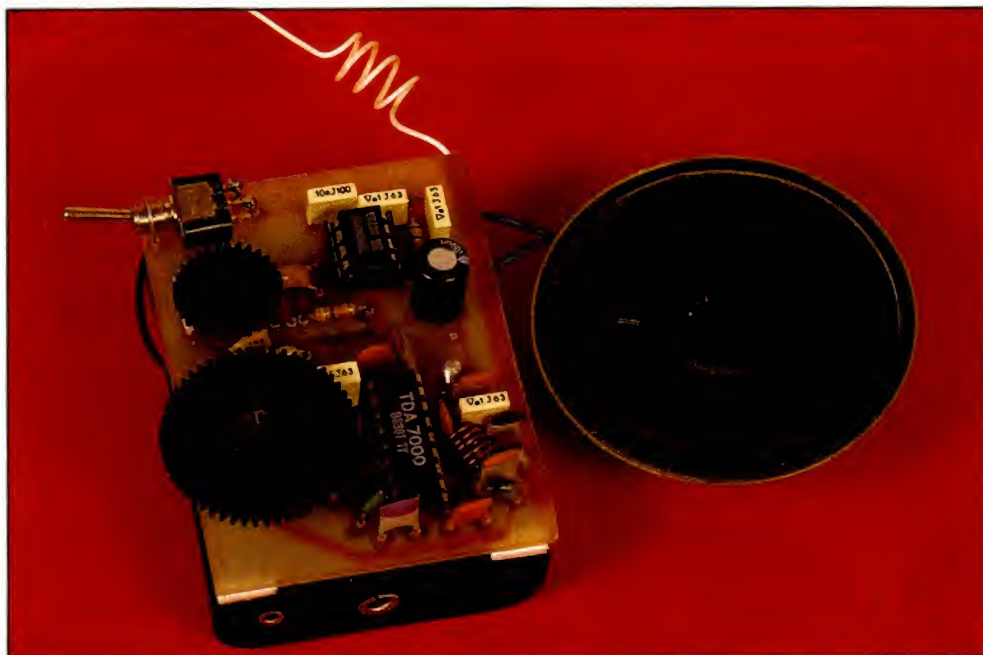


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

RECEPTEUR RADIO FM

l'accord, C_6 et C_5 permettent de couvrir la gamme de 87,5 à 108 MHz. La résistance R_1 réduit l'amplitude du signal envoyé sur l'ampli de puissance. Ce dernier est constitué d'un TDA 2822 M qui offre deux amplis que nous avons câblés en pont afin de bénéficier d'un peu plus de puissance. Autre justification : cet ampli ne demande que peu de composants externes. Point intéressant de cette radio, son alimentation demande seulement trois éléments de 1,5 V et fonctionne également sur trois accus Ni-Cd en série, soit 3,6 V. Economique, non ?

REALISATION

La taille du circuit imprimé est celle d'un coupleur de pile de trois éléments R_6 . Les potentiomètres et condensateurs ont été installés sur le côté, celui qui reçoit l'interrupteur, afin de pouvoir installer des boutons de commande. Nous vous donnons également les caractéristiques des selfs, (inutile d'écrire à l'auteur, il ne les fournit pas...) La bobine L_1 , une fois réglée, aura ses spires immobilisées par de la colle (par exemple Tack Pack Loctite) afin d'éliminer l'effet Larsen : le HP vibre et transmet ses vibrations à l'oscillateur local ! L'accord se fait en écartant ou en resserrant les spires de la bobine jusqu'à ce que la gamme soit couverte. En fait, il suffit de se régler sur la fréquence la plus basse, condensateur fermé. L_2 ne nécessite pas de réglage. Pour P_1 , nous avons pris un ajustable ; un petit potentiomètre log serait préférable (à récupérer, avec son bouton, sur un vieux « transistor »). Attention aux soudures ; certaines pastilles sont relativement proches, nous avons un peu miniaturisé la réalisation.

Pour le bouton du condensateur, nous avons pris un pignon provenant d'un jouet, pignon collé sur l'axe du condensateur ajustable. Autre pignon pour le volume, il est

LISTE DES COMPOSANTS		
Résistances 1/4 W 5 %	C_9, C_{11} : céramique ou plastique 3,3 nF	Divers
R_1 : 15 k Ω	C_{10}, C_{17} : céramique 330 pF	C_{11} : circuit intégré TDA 7000 Philips
R_2 : 47 k Ω	C_{12} : céramique 150 pF	C_{12} : circuit intégré TDA 2822 M SGS/Thomson
R_3, R_4 : 4,7 Ω	C_{13} : céramique 39 pF	L_1 : 4 spires sur foret de 5 mm, fil 5 à 6/10 e
Condensateurs	C_{14} : céramique 47 pF	L_2 : 5 spires sur foret de 4,5 mm, fil 5 à 6/10 e
C_1 : MKT 5 mm 0,15 μ F	C_{15}, C_{23}, C_{24} : MKT 5 mm 0,1 μ F	Porte-pile, 3 R_6 , connecteur, inter, HP 8 Ω (Orbitec)
C_2 : MKT 5 mm 8,2 nF	C_{16} : céramique 2,2 nF	P_1 : potentiomètre 4,7 k Ω
C_3 : céramique 22 nF	C_{18} : céramique 220 pF	
C_4 : céramique 10 nF	C_{19} : céramique 10 nF	
C_5 : céramique 22 pF	C_{20} : tantale 1 μ F 10 V	
C_6 : céramique 100 pF	C_{21} : tantale 10 μ F 6,3 V	
C_7 : ajustable 4-20 pF	C_{22} : chimique 330 μ F 10 V (ou 220 μ F)	
C_8 : céramique 180 pF	C_{25} : MKT 5 mm 10 nF	

monté sur une vis passant au travers de la partie centrale du curseur. Vous pouvez éventuellement installer une démultiplication pour le réglage de l'accord, il en sera facilité. Le porte-piles sera installé contre le circuit imprimé par vis fraisées autotaraudeuses ou après taraudage, à moins que vous ne préfériez la solution adhésif double face. Le HP sera de préférence installé sur un petit baffle qui améliorera la réponse dans le grave. Le tout petit HP qui équipe notre prototype ne brille pas par ses qualités acoustiques...

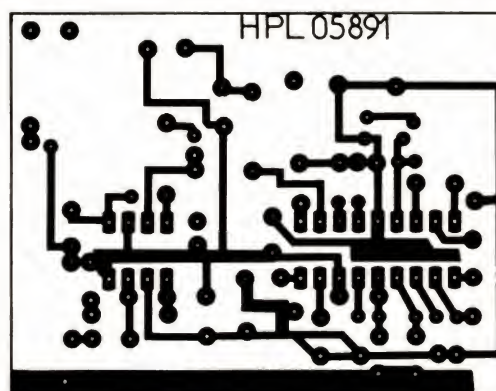


Fig. 2. - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

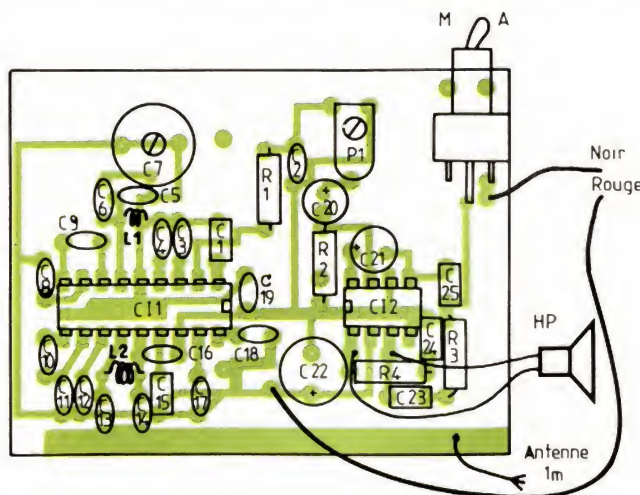


Fig. 3
Implantation
des composants.

REALISATION

Flash

SONNETTE DE VELO

A QUOI ÇA SERT ?

Si vous pratiquez la petite reine, vous avez absolument besoin d'un avertisseur. Or celui qui est proposé par les fabricants manque souvent de fiabilité. Les engrenages emboutis ont tendance à rouiller, bref, au bout d'un an, l'avertisseur, surtout s'il est mal entretenu, a bien du mal à remplir son rôle. Nous vous proposons là un avertisseur simple à mettre au point et dont la fiabilité devrait être satisfaisante. Là, c'est vous qui serez responsable de l'exécution du travail.

LE SCHEMA

Nous sommes désolés de ne pas avoir trouvé de schéma plus compliqué ! Il vient tout simplement des documents du constructeur, mais nous avons tout de même fait l'effort de créer notre propre circuit imprimé ! Le circuit intégré est un circuit plus connu sous la référence SAB 0600, un gong électronique à trois notes. La version SAB 602, plus récente, n'a que deux notes, elle est plus appropriée à la confection de la sonnette. Nous avons choisi, par P et C₅, une constante de temps relativement courte donnant un son assez aigu, mieux perceptible qu'un son grave et plus proche, de ce fait, de la sonnette d'origine. La valeur de la résistance de la constante de temps est approximativement de 62 000 Ω. Si vous avez peur d'un dérèglement avec l'humidité, remplacez le potentiomètre ajustable par une résistance fixe.

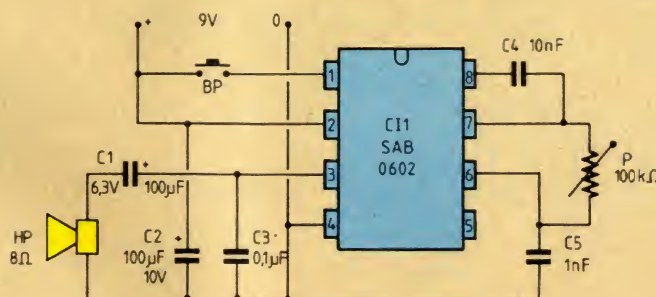


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

SONNETTE DE VELO

REALISATION

Nous avons dessiné un circuit imprimé rectangulaire, à l'intérieur duquel vous trouverez un pointillé suivant lequel vous découperez le circuit. Les diamètres ont été prévus pour un haut-parleur de 6 cm de diamètre à aimant ferrite de 3 cm de diamètre. La découpe intérieure n'est pas obligatoire. En revanche, les composants ne devront pas dépasser cette limite. Le haut-parleur est fixé par deux fils assez courts, et le circuit imprimé, une fois câblé, vient se coller, par un adhésif double face, sur le circuit magnétique du haut-parleur. Le bouton-poussoir est soudé par deux petits fils rigides. L'alimentation est confiée à une pile de 9 V, moins désagréable à l'usage que le bruyant alternateur de bord, cette pile est en permanence reliée au circuit intégré, un circuit qui ne consomme pratiquement rien au repos. L'ensemble est installé dans un couvercle de bombe aérosol en matière plastique, il sert de protection. Un disque de

contreplaqué ou de matière plastique sera encastré dans ce couvercle, ses perforations serviront à laisser passer le son. Vous pourrez installer un collier de serrage, style Serflex, ou collier plastique sur ce disque, il vous servira à fixer la sonnette sur le guidon de votre vélo...

LISTE DES COMPOSANTS

P : potentiomètre ajustable horizontal, 10 mm, 100 k Ω
 C₁, C₂ : condensateur chimique 100 μ F 10 V ou 330 μ F 10 V
 C₃ : condensateur plastique MKT 5 mm 0,1 μ F
 C₄ : condensateur plastique MKT 5 mm 10 nF
 C₅ : condensateur plastique MKT 5 mm 1 nF
 CI₁ : circuit intégré Siemens SAB 0602
 HP : haut-parleur 8 Ω
 Coupleur de pile 9 V

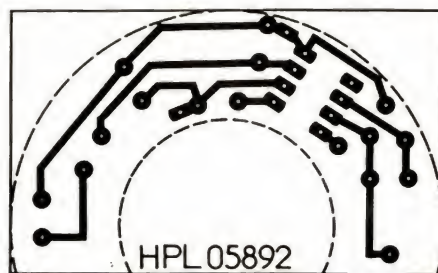


Fig. 2. - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

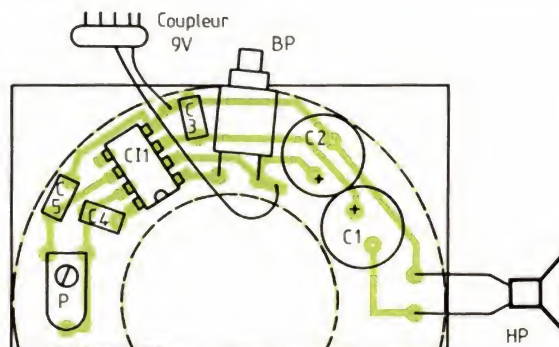
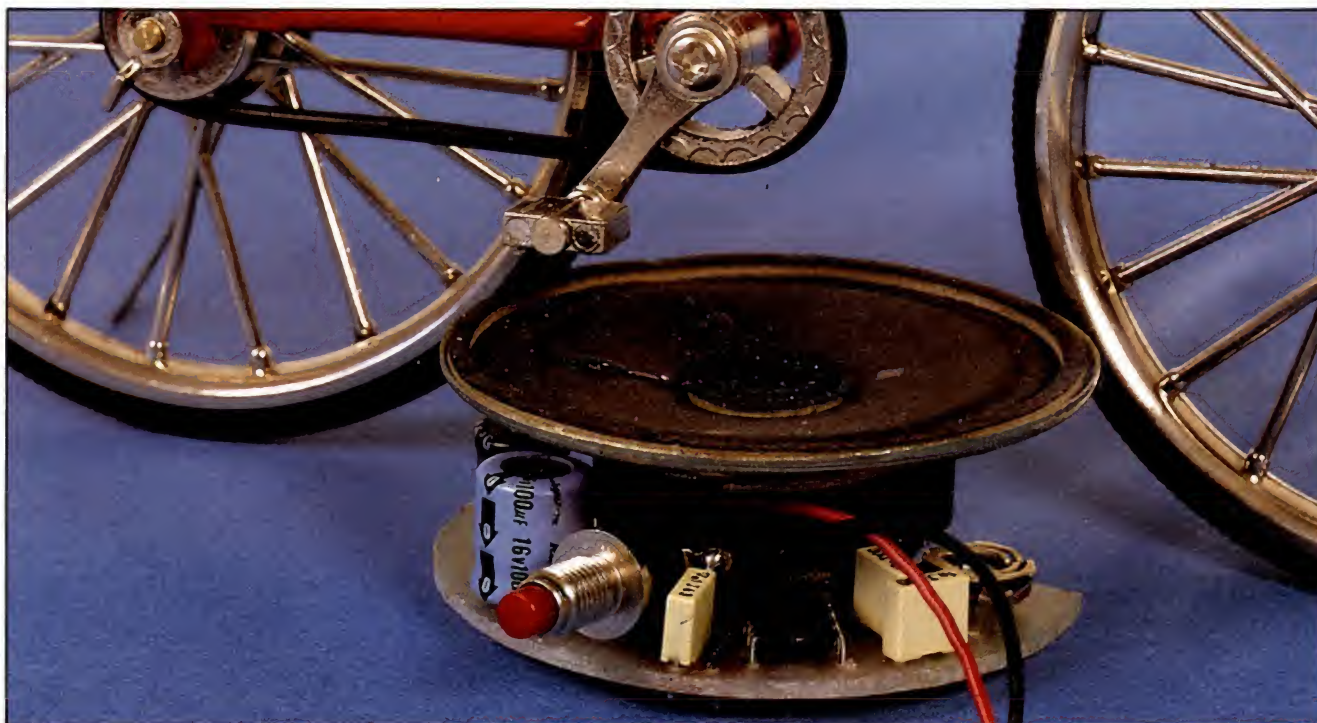


Fig. 3. - Implantation des composants.



REALISATION

Flash

REDUCTEUR DE BRUIT POUR MAGNETOPHONE

A QUOI ÇA SERT ?

Vous avez sous la main un vieux magnétophone à bandes ou à cassette, qui vous donne entière satisfaction mais qui souffle un peu car il n'est pas équipé d'un Dolby ou autre Dbx ? Alors, notre montage vous est destiné ; en effet, il permet, à peu de frais, d'améliorer dans de bonnes proportions le rapport signal sur bruit d'un magnétophone. Bien sûr, ce n'est pas un Dolby, puisque les circuits intégrés spécialisés dans cette fonction ne peuvent être achetés que par les industriels ayant souscrit une licence spéciale (et coûteuse) auprès des laboratoires de Ray Dolby. Mais son principe y est apparenté, et son efficacité est satisfaisante. Il procède en effet par compression de dynamique à l'enregistrement et par expansion de dynamique (pour retrouver le signal initial) à la lecture.

LE MONTAGE

Le montage fait appel à un circuit intégré déjà assez ancien mais encore d'actualité en raison de son utilisation très courante en téléphonie : le NE 570 ou NE 571 (les deux sont interchangeables dans notre application, le NE 570 donnant des résultats très légèrement meilleurs au plan de la distorsion).

Ce circuit est double et renferme donc dans un même boîtier deux amplificateurs à gain commandé en tension, deux redresseurs « parfaits »

et deux amplificateurs opérationnels. On peut donc, comme nous l'avons fait, utiliser une moitié pour réaliser le compresseur, et l'autre pour l'expanseur. Il suffit donc de deux circuits pour faire une version stéréo de notre montage.

Nous n'allons pas entrer dans le détail du schéma, qui respecte les préconisations du

fabricant décrites dans la fiche technique des NE570/571. Disons seulement que la partie haute du schéma est le sous-ensemble compresseur dont l'impédance d'entrée est de l'ordre de 100 k Ω et l'impédance de sortie de 2 k Ω environ, et qu'il est prévu pour travailler avec des signaux d'entrée de 200 à 500 mV efficaces environ. En l'absence

de compression, le gain est unitaire à peu de choses près. La partie basse est l'expanseur, présentant les mêmes caractéristiques que son homologue vu ci-avant.

LA REALISATION

Le montage fait appel à un circuit imprimé au tracé relativement dense en raison du nom-

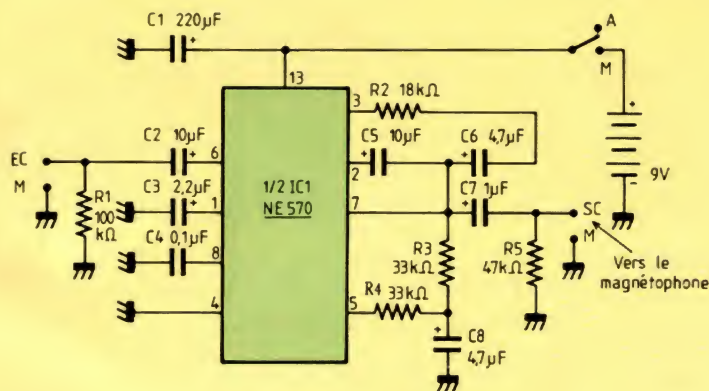


Fig. 1a. - Le compresseur.

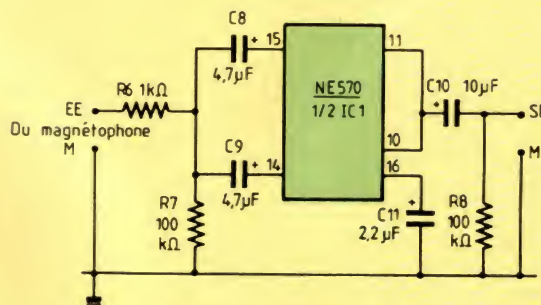


Fig. 1b. - L'expanseur.

Fig. 1
Schéma
de notre
montage.

REDUCTEUR DE BRUIT POUR MAGNETOPHONE

bre important de pattes utilisées sur le NE 570/571. Si vous le réalisez vous-même, faites attention aux micro-coupures de pistes ou aux courts-circuits entre pistes, principalement sous le circuit intégré où certaines liaisons sont proches les unes des autres.

Aucun réglage n'étant à faire, le montage fonctionne immédiatement. Tout au plus vous faudra-t-il trouver l'emplacement idéal pour le relier à votre magnétophone afin que, en enregistrement comme en lecture, il soit parcouru par des signaux d'amplitude adéquate. Nous ne pouvons vous être d'aucun conseil précis en ce domaine, chaque cas étant un cas particulier. Cependant, si votre magnétophone possède des entrées et sorties « ligne » ou « haut niveau », il est fort probable qu'elles conviendront à notre application. L'examen de la notice ou, mieux, du schéma de l'appareil devrait vous renseigner sans difficulté.

C. TAVERNIER

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

IC₁ : NE 570 ou NE 571

Résistances

1/2 ou 1/4 W 5 %

R₁, R₇, R₈ : 100 k Ω

R₂ : 18 k Ω

R₃, R₄ : 33 k Ω

R₅ : 47 k Ω

R₆ : 1 k Ω

Condensateurs

C₁ : 220 μ F 15 V

C₂, C₅, C₁₀ : 10 μ F 15 V

C₃, C₁₁ : 2,2 μ F

C₄ : 0,1 μ F mylar

C₆, C₈, C₉ : 4,7 μ F 15 V

C₇ : 1 μ F 15 V

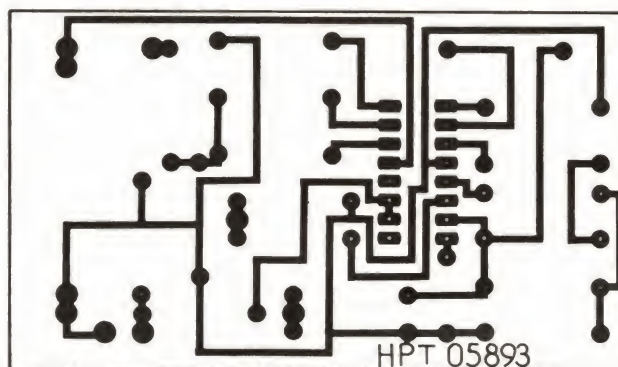


Fig. 2
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1.

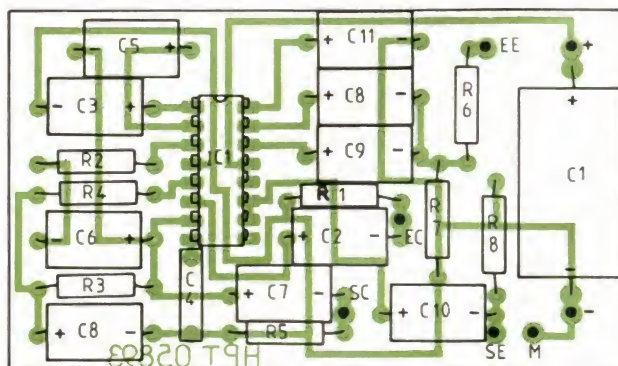


Fig. 3
Implantation
des composants.

REALISATION

Flash

UNE SIRENE MINIATURE

A QUOI ÇA SERT ?

Nous pourrions commencer cet article en vous présentant nombre de prétextes vous incitant à réaliser ce montage. En fait, et pour être francs, nous l'avons conçu pour remplacer une sirène électromécanique de jouet d'enfant, gourmande en piles et régulièrement en panne.

La vocation de notre montage est donc essentiellement ludique, bien qu'il puisse également vous permettre de faire connaissance avec le remarquable circuit intégré qu'est le LM 3909 de National Semiconductor ; circuit que nous avons d'ailleurs déjà eu l'occasion de rencontrer dans cette série de montages flash. Une sirène ne générant qu'une tonalité étant assez monotone, nous avons conçu un montage produisant deux tonalités, avec passage alternativement lent et brutal de l'une à l'autre. Comme les valeurs des composants ne sont pas critiques, vous pourrez les modifier tout à loisir pour obtenir des effets qui pourront être totalement différents de ceux prévus à l'origine.

LE MONTAGE

Notre schéma fait appel à deux LM 3909. L'un est monté en oscillateur à fréquence audible et alimente donc directement un petit haut-parleur, l'autre est monté en oscillateur très basse fréquence et module, en quelque sorte, le précédent en fréquence.

Rappelons que le LM 3909 est principalement un oscillateur dont la particularité est de pouvoir être alimenté sous une tension aussi faible que 1,5 V. Cela ne vous fait peut-être aucun effet mais lorsque

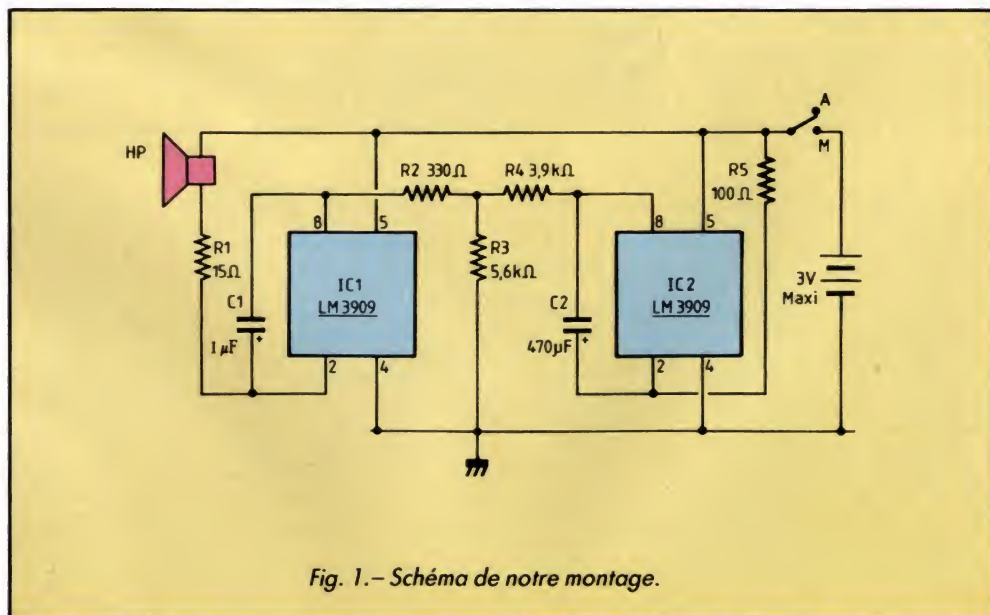
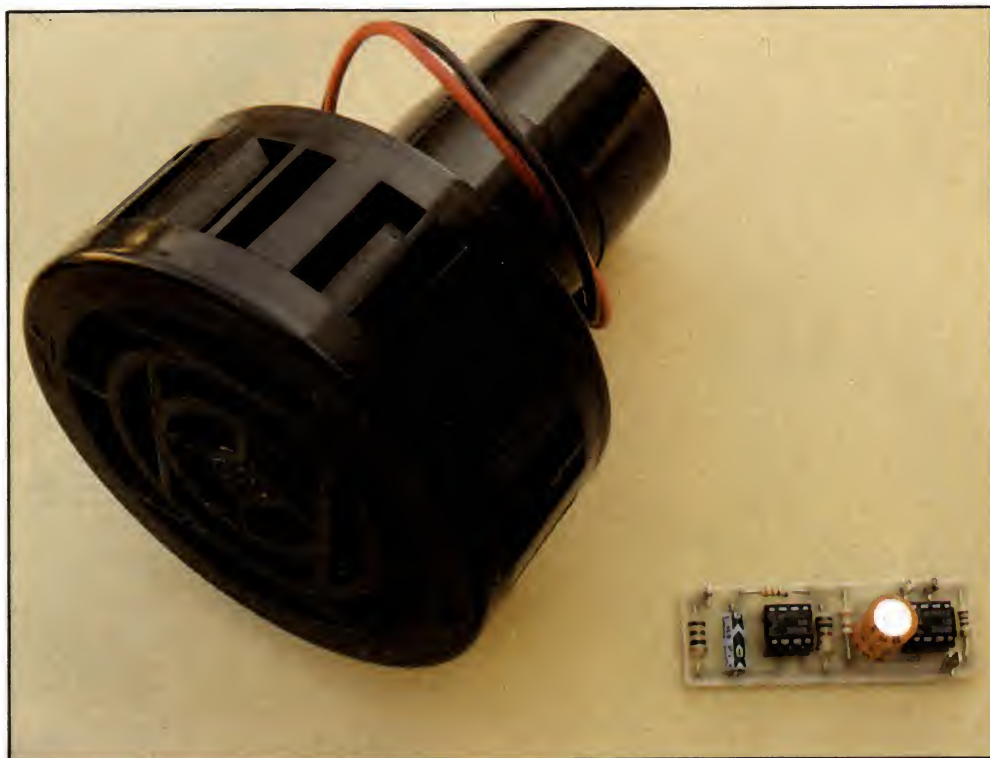


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

UNE SIRENE MINIATURE

vous aurez réalisé que le seuil de conduction d'une vulgaire diode, et donc également d'une jonction de transistor, est de 0,6 V, vous apprécierez un peu mieux la performance qu'ont dû réaliser les ingénieurs de chez National Semiconducteur en intégrant ce circuit.

En ce qui nous concerne, et afin de disposer d'une puissance correcte, nous alimentons l'ensemble du montage sous 3 V au moyen de deux piles de 1,5 V montées en série. Dans ces conditions, il vaut mieux ne pas descendre en dessous d'une dizaine d'ohms d'impédance de charge au niveau de la sortie 2 du LM 3909 qui alimente le haut-parleur.

Notre maquette, réalisée avec les valeurs d'éléments indiquées et un haut-parleur de 8 Ω , faisait déjà assez de bruit pour ravir nos charmantes petites têtes blondes et ne pas assourdir leurs parents.

LA REALISATION

Un schéma aussi simple ne pouvait conduire qu'à un circuit imprimé qui l'est tout autant et dont les faibles dimensions permettent la mise en place dans n'importe quel jouet d'enfant.

Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure effectuée et les réglages, si réglages il y a, vont consister à modifier des valeurs d'éléments pour produire des sons

différents. Pour ce faire, sachez donc que :

- C₁ fixe la fréquence « centrale » de l'oscillateur audible ;
- C₂ fixe la fréquence de l'oscillateur le plus lent, et donc la vitesse de variation du son de la sirène ;
- R₃, R₄ règlent la profondeur de modulation, et donc le pourcentage de variation de tonalité de l'oscillateur audible.

Vous pouvez modifier ces divers éléments sans risques pour les circuits, tout au plus arriverez-vous à des non-fonctionnements pour des valeurs extrêmes.

C. TAVERNIER

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

IC₁, IC₂ : LM 3909

Résistances

1/2 ou 1/4 W 5 %

R₁ : 15 Ω

R₂ : 330 Ω

R₃ : 5,6 k Ω

R₄ : 3,9 k Ω

R₅ : 100 Ω

Condensateurs

C₁ : 1 μ F 6 V

C₂ : 470 μ F 6 V

Divers

HP : haut-parleur de 8 Ω ou plus

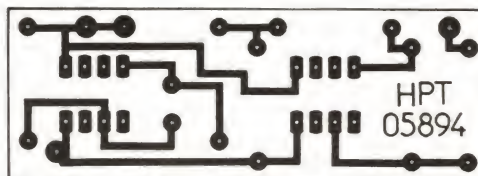


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

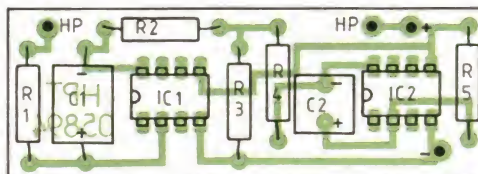
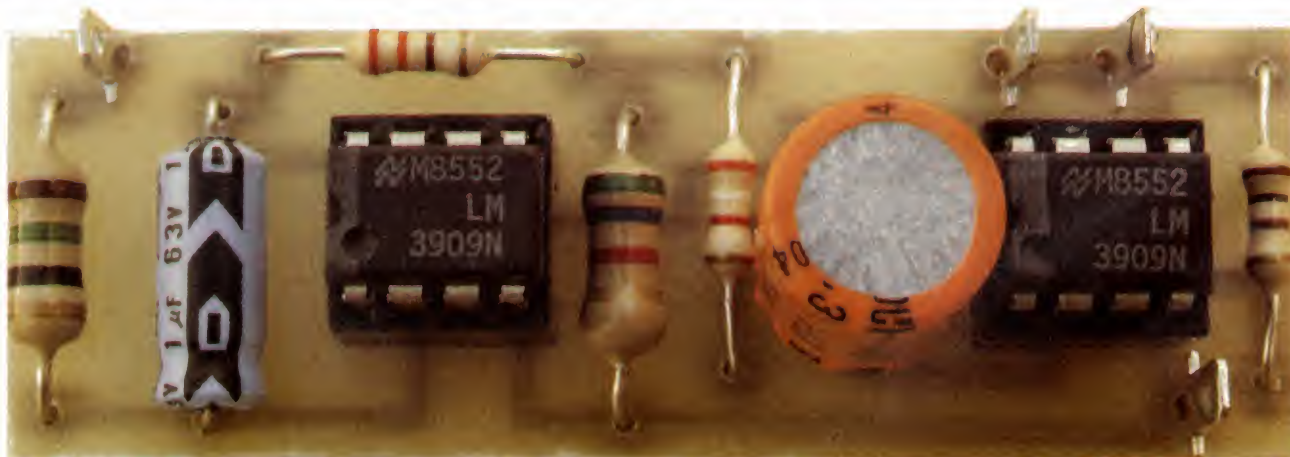


Fig. 3. - Implantation des composants.



REALISATION

Flash

UN TEMPORISATEUR DE PHARES

A QUOI ÇA SERT ?

Malgré la présence de plus en plus importante de l'électronique en automobile, un certain nombre d'accessoires, que l'on peut évidemment qualifier d'accessoires de confort, font défaut sur nombre de véhicules, sauf à choisir des hauts de gamme ou des modèles très récents. Pourtant, il suffit parfois d'une poignée de composants pour réaliser ces accessoires, comme c'est le cas avec le montage que nous vous proposons maintenant. Notre montage permet en effet, par simple pression sur un poussoir, de faire allumer automatiquement les phares du véhicule pendant un temps réglable de 25 à 40 secondes environ, ce qui peut être utile pour éclairer momentanément sa porte d'entrée après avoir quitté la voiture ou pour rejoindre l'interrupteur d'éclairage du garage après avoir arrêté ce même véhicule. Il s'agit d'une fonction simple, nous direz-vous : c'est exact, mais l'auteur de ces lignes l'utilise fréquemment et la trouve bien pratique.

LE MONTAGE

Notre schéma n'a rien d'original car nous avons préféré privilégier le faible prix de revient et la fiabilité, par rapport à des solutions peut-être plus élégantes mais moins sûres ou plus coûteuses. Le cœur du montage est donc encore un 555 monté, cette fois-ci, en monostable déclenché par action sur un poussoir.

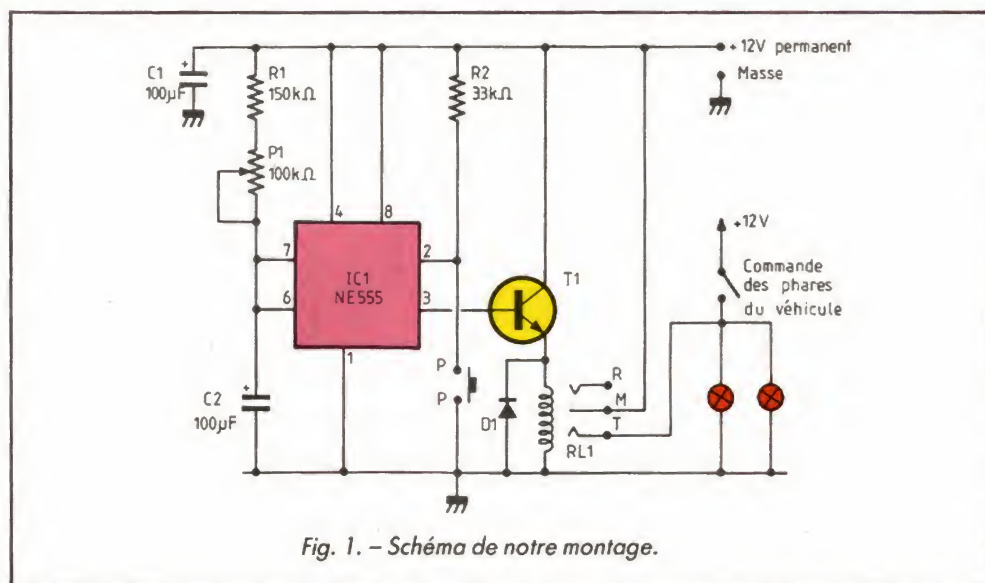


Fig. 1. - Schéma de notre montage.

UN TEMPORISATEUR DE PHARES



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

IC₁ : 555
T₁ : BC 107, 108, 109, 182, 183, 184, 547, 548, 549, 2N2219 A, 2N2222A
D₁ : 1N914 ou 1N4148

Résistances

1/2 ou 1/4 W 5 %

R₁ : 150 kΩ R₂ : 33 kΩ

Condensateurs

C₁, C₂ : 100 μF 25 V

Divers

RL₁ : relais Europe 12 V, 1 contact travail 8 A
P : poussoir, contact en appuyant
Support de relais Europe pour RL₁

Cela change un peu du schéma traditionnel d'astable dans lequel se complaît habituellement ce circuit. Au repos, la sortie 3 de notre 555 est à l'état bas ; le transistor T₁ est donc bloqué et le relais RL₁ reste décollé. Le montage est passif, si ce n'est une consommation de quelques milliam-pères sans effet sur la batterie du véhicule.

Lors de l'appui sur P, le 555 est déclenché, via son entrée 2, et le condensateur C₂ commence à se charger, via P₁ et R₁. La sortie 3 passe immédiatement au niveau haut et sature T₁ qui fait coller le relais. Les phares sont donc allumés puisque les contacts M et T de ce dernier sont montés en parallèle sur le commutateur des phares du véhicule.

A l'issue du temps fixé par R₁, P₁ et C₂, la sortie 3 revient au niveau bas, T₁ se bloque et le relais décolle. Les phares s'éteignent, et le montage est prêt pour un nouveau cycle.

LA REALISATION

Le montage ne présente aucune difficulté, grâce au circuit imprimé au tracé très simple que nous vous proposons.

L'ensemble des composants y prend place aisément.

Un boîtier de n'importe quel type peut ensuite recevoir le montage qui, comme toujours lorsque c'est possible, prendra place sous le tableau de bord du véhicule de préférence au compartiment moteur où les conditions d'environnement sont beaucoup plus sévères.

Le potentiomètre P₁ peut être un modèle ajustable ou un modèle classique si vous souhaitez qu'il soit accessible, ce que nous considérons comme un « luxe » un peu inutile. Les valeurs choisies permettent de régler la temporisation entre 20 et 40 secondes environ. Si vous désirez plus, augmentez C₂ et/ou R₂.

Le câblage sur le véhicule est simple mais doit être fait avec soin. En effet, sur certaines voitures, le fait de couper le contact coupe aussi l'alimentation des phares. Il ne suffit donc pas de câbler les contacts du relais en parallèle sur l'interrupteur des phares mais bien, comme c'est schématisé figure 1, de relier une extrémité aux ampoules (ou à leurs relais de commande selon le cas) et l'autre extrémité à du + 12 V permanent, donc avant la clef de contact.

C. TAVERNIER

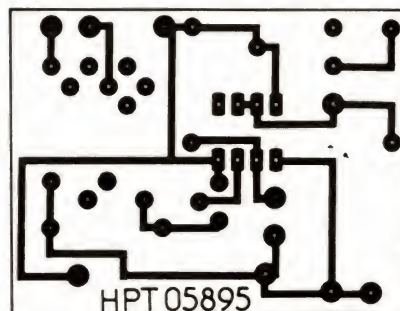


Fig. 2. - Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

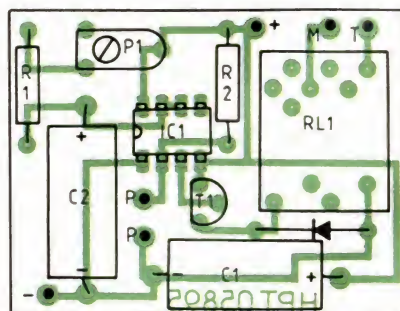


Fig. 3. - Implantation des composants.

REALISATION

Flash

MODULATEUR DE LUMIERE « BEAT LIGHT »

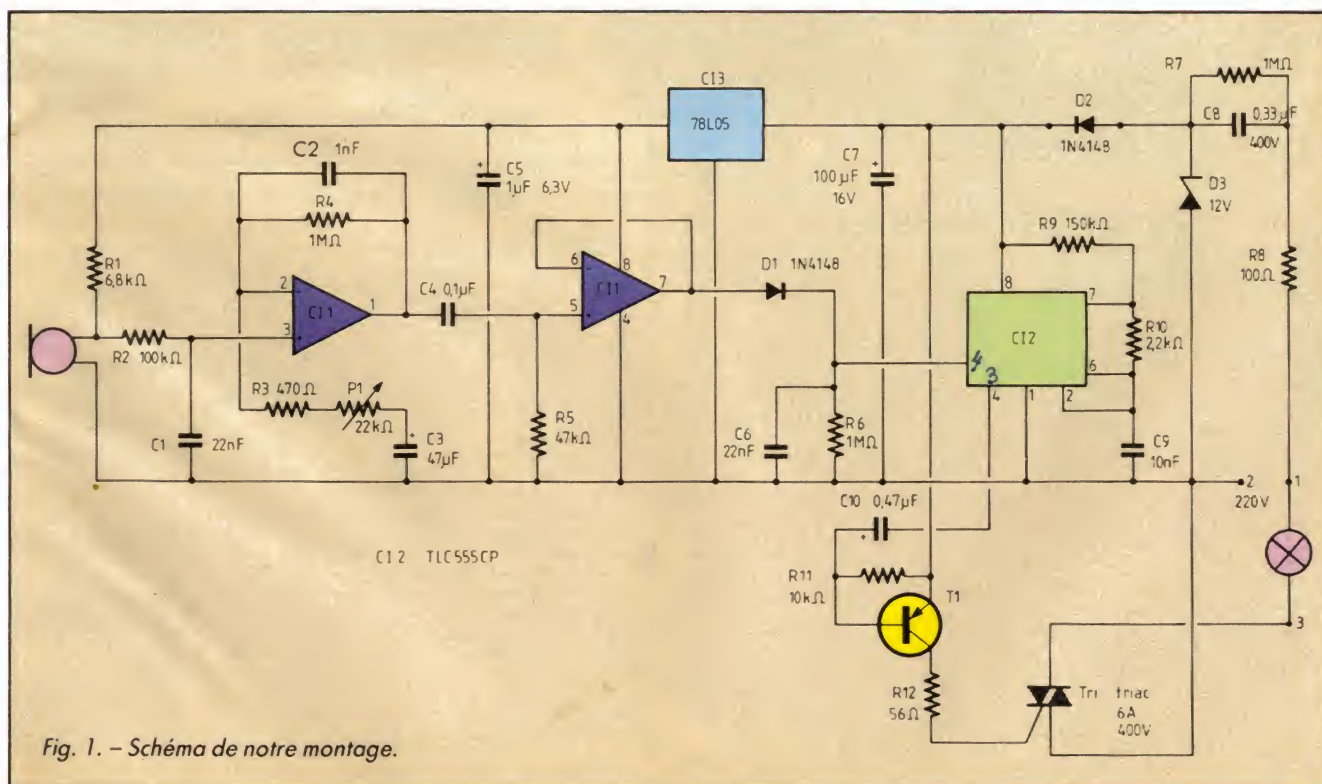
A QUOI ÇA SERT ?

Il y a pas mal de temps que nous ne vous avons proposé de modulateur de lumière. En voici un nouveau, tout petit et autonome. Ses particularités : pas de transformateur d'alimentation, un micro intégré, une sensibilité aux fréquences basses (il marque le rythme...).

LE SCHEMA

Bien sûr, on peut faire plus simple ; on a connu ça aux débuts de la modulation de lumière, sitôt les triacs apparus.

Trois circuits intégrés. C11 est monté en amplificateur. Son gain, et par conséquent sa sensibilité, se règle par P1. C1 et C2 éliminent les fréquences trop hautes, C3 et C4 celles trop basses. Le micro est alimenté par R1, la tension est directement transmise à l'entrée de l'ampli et permet la polarisation. Le signal, après amplification, est détecté par D1 qui commande l'entrée de déclenchement d'un 555 qui va se mettre à envoyer des impulsions toutes les millisecondes. Ces impulsions sont transmises à la base du transi-



MODULATEUR DE LUMIERE « BEAT LIGHT »

tor T_1 par le condensateur C_{10} . Le courant de collecteur de T_1 va commander le passage du courant dans la gâchette du triac. Ce courant est suffisamment important pour commander n'importe quel triac. L'alimentation est conçue d'une manière classique : le condensateur C_8 (tension de service 400 V) joue les résistances chutrices sans chauffer, D_2 et D_3 redressent, C_7 filtre et C_{13} régule la tension de l'ampli op. La tension d'alimentation du 555 est d'environ 12 V, celle de l'ampli op de 5 V. Pour réduire la

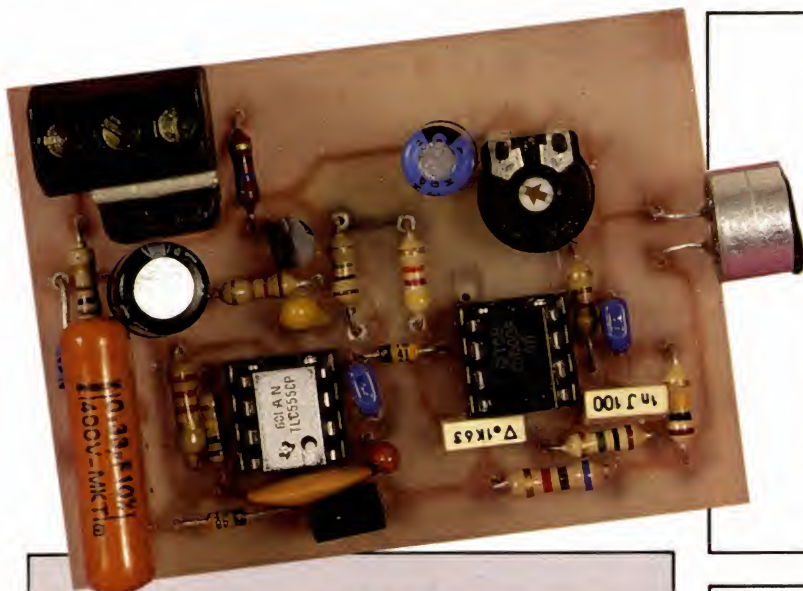
consommation, le circuit 555 est un TLC 555, circuit réalisé suivant la technique LINC-MOS, ou C-MOS linéaire.

REALISATION

Avant de commencer, nous devons préciser que **le montage est alimenté directement par la tension du secteur. Cette situation fait que le montage est au potentiel du secteur. Si vous devez intervenir sur l'appareil, vous devrez prendre les précautions d'isolement nécessaire** et ne

toucher le montage que d'une seule main, de préférence à l'aide d'un outil... Attention par exemple si vous branchez un oscilloscope, son châssis risque fort de se retrouver au potentiel du secteur. Prudence, par conséquent. Lorsque le montage sera terminé, il sera enfermé dans un boîtier en matière plastique isolante. Si vous prévoyez un réglage de sensibilité par potentiomètre, P_1 pourra être remplacé par un potentiomètre à axe en matière plastique. Le bouton sera lui aussi en matière plastique, éventuellement recou-

vert d'une calotte métallique. Pas de difficulté particulière. Attention au sens de branchement du triac, des circuits intégrés et des condensateurs. Pour Cl_3 , plusieurs boîtiers sont disponibles, le marquage du CI sera orienté vers l'intérieur du montage. Attention : après la mise sous tension, il faut une trentaine de secondes pour que l'ampli se stabilise et que le fonctionnement débute. Si le gain est trop important, il y a risque d'allumage permanent de la sortie. Un point auquel il est nécessaire de penser.



LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 6,8 k Ω
 R_2 : 100 k Ω
 R_3 : 470 Ω
 R_4, R_6, R_7 : 1 M Ω
 R_5 : 47 k Ω
 R_8 : 100 Ω
 R_9 : 150 k Ω
 R_{10} : 2,2 k Ω
 R_{11} : 10 k Ω
 R_{12} : 56 Ω

Condensateurs

C_1 : MKT ou céramique 5 mm 22 nF
 C_2 : MKT ou céramique 5 mm 1 nF
 C_3 : chimique 47 μ F 10 V

C_4 : MKT 5 mm 0,1 μ F
 C_5 : tantale 1 μ F 10 V
 C_6 : MKT 5 mm ou céramique 22 nF
 C_7 : chimique 100 μ F 16 V
 C_8 : MKT 0,33 μ F 400 V
 C_9 : MKT ou céramique 10 nF
 C_{10} : MKT ou tantale 0,47 μ F

Divers

D_1, D_2 : diodes 1N4148
 D_3 : diode Zener 12 V
 T_1 : transistor BC 327 ou 328
 Cl_1 : circuit intégré LM 358
 Cl_2 : circuit intégré TLC 555 CP
 Cl_3 : circuit intégré μ A 78L05
 Tr_1 : triac 6 A 400 V

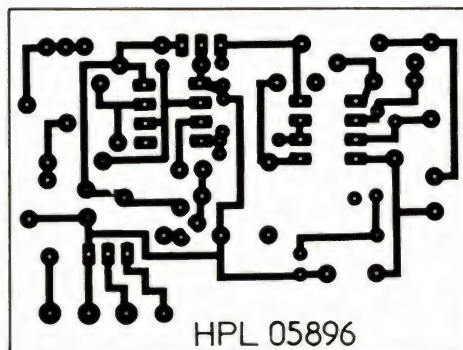


Fig. 2. - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

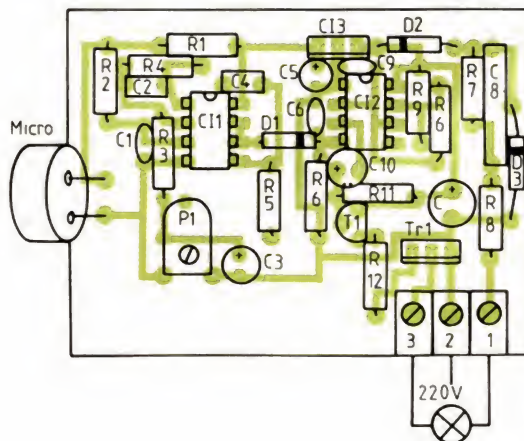


Fig. 3. - Implantation des composants.



art'son SPECIALISTE VIDEO - TELE - HIFI

87 bd de Sébastopol - 75002 PARIS 42.36.91.55

Métro : Etienne Marcel - Ouvert de 10 h à 19 h sans interruption - du lundi au samedi

**NOUS BRADONS
NOS FINIS
DE STOCK**

art'son pour les mordus, brade ces « fins de stocks », matériel d'expo ou autre. Nombreux magnétoscopes, caméscopes, ou chaînes Hi-Fi sont proposés à des prix sans précédent.

AMPLI 2 x 150 W TELECOMMANDE

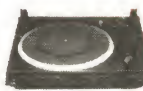
SHERWOOD AD 266 R. 150 W musicaux (130 W/8 Ω, 1 kHz THD inf. 0), vu-mètre à diodes loudness, muting, commutateur de tonalité - Système Surround possible pour égaliseur, tape, phono, CD, aux. (intégré) - Prise casque (possibilité écoute individuelle).
Dim. 440 x 100 x 245 - 9,1 kg - finition « noir ».



1 690 F

JVC DISQUE

Platine tourne-disque entraînement par courroie, servomoteur C/C - Pleurage 0,04 % WRMS - Equipé d'une cellule MD10 43C. Sans plexi finition noire. Dim. 435 x 107 x 102.



890 F 499 F

CAMESCOPIES

SONY

CCDF 330
CCDF 340
CCD SP5
CCDV 95
CCD V 200
CCD V 88
2006 i



PANASONIC

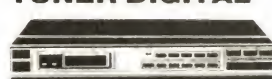
M 7 PAL
ou SECAM
M 10 F
MS 1
SUPER VHS

LES PROMOS

8 mm PAL
VHS C
VHS PAL ou SECAM

**7 490 F
9 990 F
12 500 F**

SAMSUNG TUNER DIGITAL



24 PRESELECTIONS

Affichage digital des fréquences syn-
tenseur à QUARTZ PLL FM, PO, GO.
Sensibilité 1,9 UV (1 HF), réponse
30 Hz à 15 kHz.
Dim. 420 x 68 x 278.
Finition **NOIRE**

790 F

AMPLI 2 x 50 W



Entrée micro mixable avec Echo.
Égaliseur 5 fréquences réglables.
Très bonne sensibilité, connexions
4 H.-P.. BP 20 Hz à 20 kHz, Phono
60 dB.
Dim. 420 x 95 x 270.
Poids 6,7 kg
Finition **NOIRE**

999 F

PLATINE



Platine
Tourne-disques
semi-automatique,
entraînement par
courroie, STROBO
fournie avec cellule **AUDIOTECHNICA**.
Dimensions : 418 x 115 x 341.
Finition **noir**

PRIX CHOC 699 F

SONY CASSETTE SIMPLE

2 têtes haute densité.
Moteur asservi à courant.
Compteur Dolby B/C.
Compteur réglage manuel.
Enregistrement sortie casque. Dim. 430 x 118 x 250.
Finition **noir**.



1 390 F 990 F

MAGNETOSCOPE HQ

VHS Pal Secam.
Chargement frontal.
Télécommande.
99 chaînes mémorisables.
Bip sonore pour identification des fonctions. Dim. 38 x 35 x 9.



3 990 F 2 999 F

EGALISEURS



SANSUI
2 x 7 FREQUENCES
1 entrée magnéto

430 x 78 x 210
Finition **NOIRE**

499 F



ADC
2 x 10 FREQUENCES
Monitoring Analyseur de spectre
20 à 20 kHz.

435 x 21 x 7
Finition **NOIRE**

1 290 F



SANSUI
2 x 12 FREQUENCES
Monitoring 2 entrées.
Magnéto 16 à 32 kHz

430 x 76 x 253
Finition **ARGENT**

1 690 F

MIXEUR

Table de mixage pour les amateurs avertis.
8 entrées mixables. Pré-écoute vu-mètre,
masteur réglable, possibilité de l'encastrement.
Finition **noir**.

Dim. 240 x 381 x 115
599 F 899 F



Modèle alimenté
en 9 volts, 5 entrées
Finition métallisée.
269 F 499 F

ENCEINTES

• **TECHNICS**
SB 3610, 3 voies.
100 W, réponse
en fréquence :
50 Hz - 20 kHz, 8 Ω.
dimensions :
26 x 49 x 21.
LA PAIRE



800 F

ENCEINTES JVC SP 440

80/140 W
Bass reflex 3 voies
8 ohms - 90 dB.
Bande passante 45-20 000 Hz.
Dim. : L. 28 x H 52 x P 22.



LA PAIRE 990 F

PHONIA PROFESSIONAL 200 W

PHONIA PROFESSIONAL 200
3 voies, 200 W (music), réponse 42 Hz à
20 kHz, 8 Ω. Dim. H 750 x L 500 x P 260
Finition **noir**.



LA PAIRE 1 590 F

JVC TUNER



40 stations mémorisables. Clavier à 10
touches. Balayage des préselecons. Affi-
chage à cristaux liquide multi-mode. Sen-
sibilité mono 26 dB S/B 1,0 μV. Rapport
S/B 80 dB. Dim. 435 x 61 x 233,5.
Finition **noir**

1 290 F 999 F

PAIEMENT : Comptant : joignez votre règle-
ment au bon de commande, nous effectuerons
l'expédition dès réception. Vous pouvez égale-
ment rédiger votre commande sur papier libre.
A crédit : joignez à votre commande 10 %
minimum du montant de votre achat et précé-
sez la durée souhaitée pour ce crédit. Nous
vous enverrons par retour un dossier à remplir
FINALION... CREG (TUG 17,92 %). 2 000 F
d'achat minimum.

Expédition : sur toute la France, en port dû.
Le matériel transporté est assuré pour l'inté-
gralité de sa valeur.

TARIFS, DOCUMENTATION : peuvent vous
être envoyés sur demande. Joignez une enve-
loppe timbrée (2,20 F pour les tarifs, 11 F pour
la documentation) et des indications précises
sur le produit vous intéressant.

BON DE COMMANDE à retourner à **art'son**
87 bd de Sébastopol 75002 Paris

Matériel choisi :

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal [] Ville : Tél. :

Paiement : comptant ☐ Crédit ☐ sur mois

Ci-joint Chèque ☐ Mandat ☐

PHOTOS NON CONTRACTUELLES.

HP 05.89

UNE TELECOMMANDE CODEE PAR TELEPHONE

Nous abordons aujourd'hui la troisième et dernière partie de la description de notre télécommande par téléphone avec la présentation du module de décodage des commandes.

RAPPELS

Si vous avez suivi la description des précédents modules, vous devez savoir que celui que nous vous présentons aujourd'hui vient en complément de ceux que nous avons déjà réalisés ; ceci afin de vous permettre de faire évoluer votre réalisation de l'indicateur d'état vu le mois dernier en télécommande complète.

En raison de cette possibilité d'évolution, le module d'aujourd'hui ne supporte donc pas seulement le décodeur des commandes mais également un complément à la logique de séquençement de l'indicateur d'état vu le mois dernier. En effet, si vous reprenez le premier paragraphe de notre précédent article, vous remarquerez que la fonction télécommande nécessite des séquençements supplémentaires par rapport à la version indicateur d'état ; séquençements que nous avons repérés avec une astérisque.

En outre, notre montage indicateur d'état n'était qu'émetteur sur la ligne téléphonique alors que la télécommande doit être à la fois émetteur (pour indiquer son état) et récepteur (pour recevoir les commandes) ; notre module du jour supporte donc également la partie récepteur des signaux téléphoniques.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, rappelons brièvement le déroulement des opérations lors d'une activation de la télécommande :

- Attente d'une ou deux sonneries (fonction réalisée dans l'indicateur d'état).
- Prise de ligne pendant plusieurs dizaines de secondes (fonction réalisée mais pour un temps plus court dans l'indicateur d'état).
- Validation d'un générateur de tonalité indiquant l'état de la sortie du montage (fonction réalisée dans l'indicateur d'état).
- Validation du décodeur de commandes.
- Nouvelle validation d'un générateur de tonalité indiquant l'état de la sortie du montage.
- Libération de la ligne (fonction

réalisée dans l'indicateur d'état).

- Mise en veille de la logique en attente d'un nouvel appel (fonction réalisée dans l'indicateur d'état).

Comme vous pouvez le constater, il faut insérer des états logiques supplémentaires parmi ceux déjà gérés par l'indicateur d'état ; nous allons voir que cela peut être réalisé facilement avec quelques circuits logiques C-MOS.

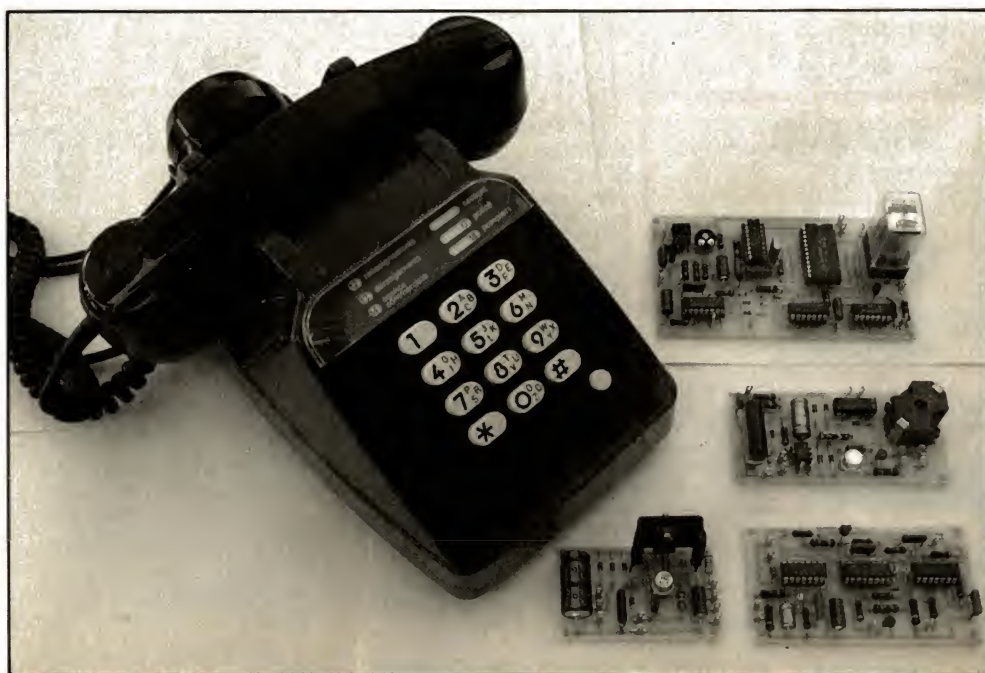
LE SCHEMA

Le schéma complet de ce dernier module vous est présenté figure 1. Il peut vous sembler un peu volumineux, mais, rassurez-vous, nous allons le décortiquer morceau par morceau.

Occupons-nous tout d'abord de la partie séquençement et,

pour ce faire, effectuons un petit retour en arrière en examinant à nouveau la figure 2 de notre précédent article. Le monostable M_1 génère une impulsion de 10 secondes et M_2 de quelques centaines de millisecondes nous avions dit. Nous allons commencer par modifier les valeurs de R_5^* et C_5^* qui vont passer, respectivement, à 1 M Ω et 100 μ F ; ainsi M_2 générera-t-il maintenant un temps de 20 à 30 secondes environ. En outre, le point H qui était relié à F va en être déconnecté pour aboutir maintenant sur EH de la figure 1 de ce mois. Vous y êtes ? Alors nous pouvons commencer en travaillant sur les deux figures simultanément.

Après le ou les deux coups de sonnerie, la sortie Q_{13} de IC₁ passe au niveau haut, ce qui provoque la prise de ligne via



T₁ et le relais de la carte interface, et ce qui déclenche aussi M₁; nous avons vu cela le mois dernier. M₁ valide le générateur de tonalité pendant 10 secondes, qui est donc audible pour indiquer l'état du montage; jusque-là, rien n'a changé. Lorsque M₁ a fini, il déclenche M₂ qui, directement, ne fait rien mais se contente de générer une attente de 20 à 30 secondes environ; attente pendant laquelle le décodeur de commandes attend vos ordres.

Le point G qui était inutilisé le mois dernier est relié à EG de

notre module de ce mois. Lorsqu'il est au niveau haut, il sature T₃, ce qui court-circuite l'entrée de l'amplificateur opérationnel IC₁₀, l'empêchant ainsi d'envoyer des signaux aux étages qui le suivent. Nous allons voir l'utilité de cette fonction dans un instant.

Lorsque M₂ a fini de générer son « attente », il déclenche M₃ dont la durée est fixée à 10 secondes. M₃ valide à nouveau le générateur de tonalité via la liaison G-EG. La diode D₁, inutile le mois dernier, forme maintenant avec D₆ une porte OU à diodes

pour valider ledit générateur de tonalité.

Lorsque M₃ a fini à son tour, il déclenche M₄ qui génère une impulsion de quelques centaines de millisecondes. Cette impulsion, via la liaison SF-F, se charge de remettre à 0 la logique. M₄ est en fait le remplaçant de M₂ du mois dernier. Remarquez la diode D₃, au départ de M₄, qui se charge de remettre à 0 une partie du décodeur de commandes, comme nous le verrons dans un instant.

Revenons maintenant à T₃. Compte tenu de la porte OU à diodes D₁ et D₆ et de ce que

nous venons d'exposer, T₃ est saturé pendant les dix premières secondes de génération de tonalité et pendant les dix dernières secondes de cette même génération. Il ne laisse donc fonctionner l'amplificateur opérationnel IC₁₀ que pendant le temps d'attente de 20 à 30 secondes généré par M₃. En d'autres termes, il ne permet au décodeur de commandes de recevoir des ordres que pendant ce laps de temps. Cela a pour effet de minimiser l'influence d'éventuelles perturbations. L'amplificateur opérationnel IC₁₀ est monté en amplifica-

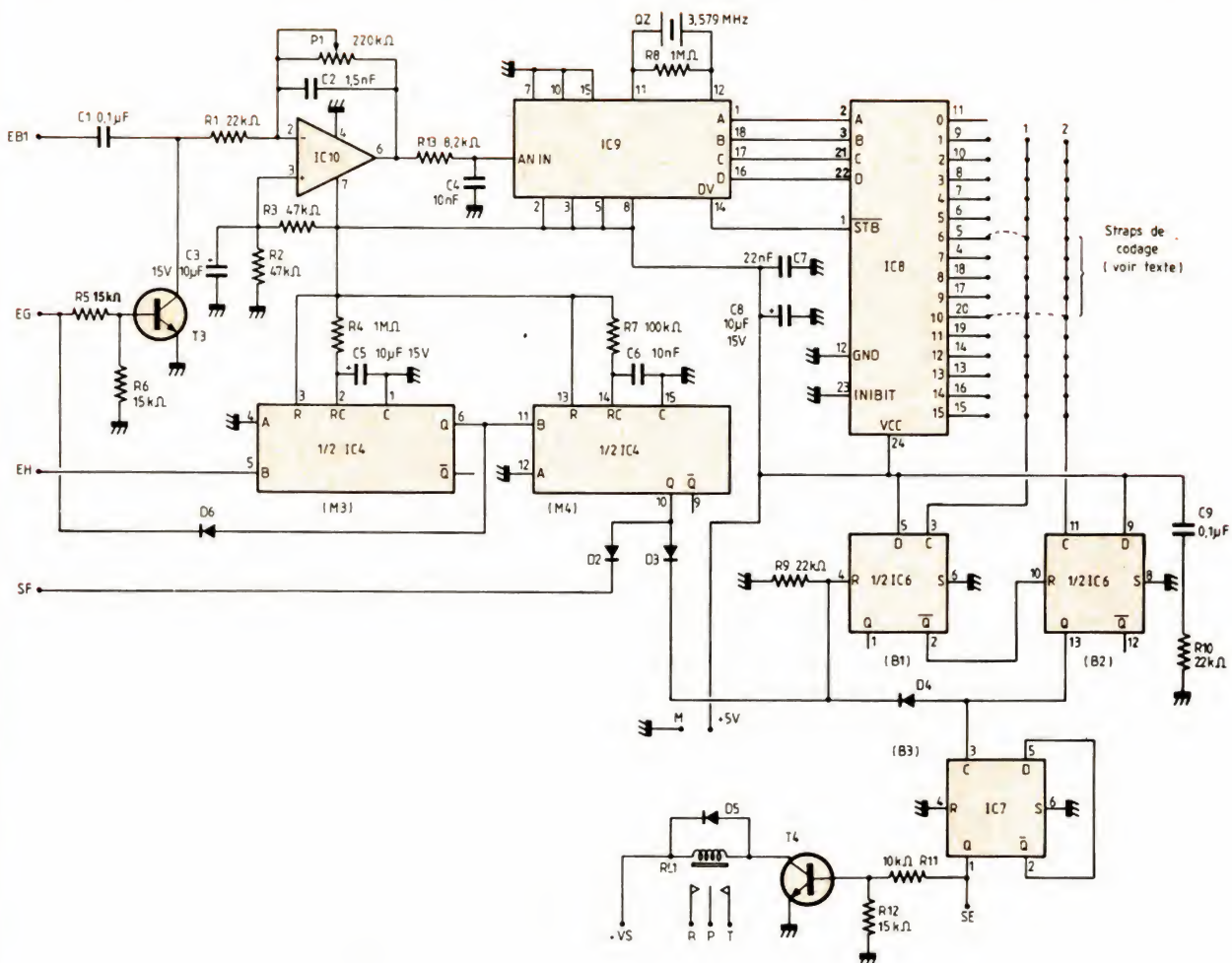


Fig. 1. - Schéma de la carte de décodage des commandes.

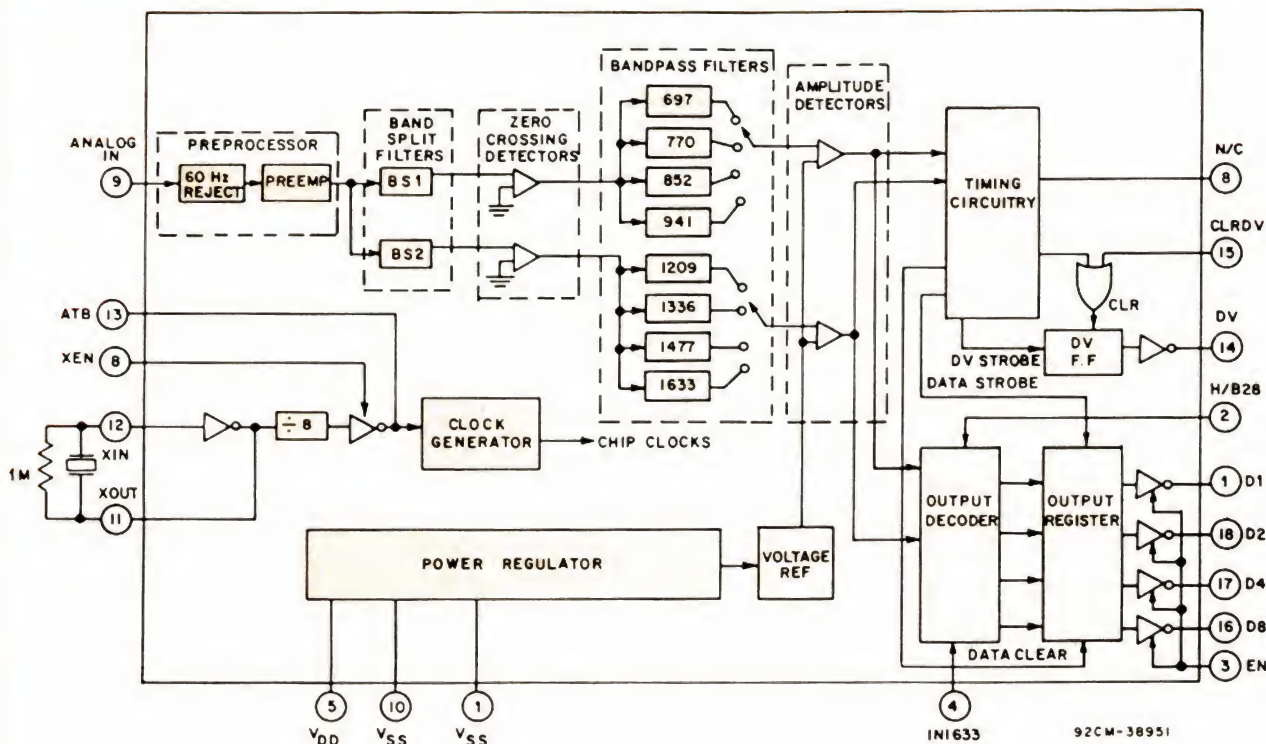


Fig. 2. - Synoptique interne simplifié du SSI 202.

teur inverseur dont le gain est ajustable par P_1 . Son rôle est d'amener à un niveau suffisant les faibles tensions recueillies en sortie du transformateur de ligne de la carte d'interface afin qu'elles puissent piloter correctement le circuit qui suit ; circuit qui est une petite merveille, comme vous allez pouvoir en juger.

OU IL EST QUESTION DE DTMF

Nous vous avons dit, lors de la présentation du montage, que notre télécommande était codée et qu'il fallait, pour l'activer, frapper deux chiffres de votre choix sur le clavier d'un téléphone DTMF (ou à fréquences vocales si vous préférez). Nous vous avons proposé, dans de précédents numéros du *Haut-Parleur*, de réaliser un compositeur DTMF à

couplage acoustique, vous permettant ainsi de commander le montage depuis n'importe quel combiné.

Comme nous l'avons expliqué lors de la présentation de ce compositeur, la numérotation DTMF utilise, pour représenter chaque chiffre, une combinaison de deux fréquences choisies parmi huit.

Pour décoder un tel signal, il faut donc disposer de nombreux filtres précis et de circuits logiques. Cela peut être réalisé avec des circuits intégrés classiques, mais c'est lourd, volumineux et surtout cela demande un réglage long et fastidieux. Nous avons donc préféré faire appel à un circuit spécialisé, qui n'est autre qu'un décodeur DTMF intégré, tels ceux utilisés par les PTT dans les centraux téléphoniques. Ce circuit baptisé SSI 202, ou 75T202 sous sa nouvelle appellation, ou encore CD 22202 chez un autre

fabricant, mérite quelques minutes d'attention, ne serait-ce que pour examiner son synoptique présenté figure 2.

Après des filtres d'entrée, il renferme huit filtres passe-bande centrés chacun sur les huit fréquences du codage DTMF. Ces filtres sont des modèles à capacités commutées et ne nécessitent donc aucun composant externe pour fonctionner. Leurs sorties, via une logique de séquençement, alimentent un décodeur délivrant directement en BCD le code du chiffre reconnu comme indiqué figure 3. Tous les chronogrammes internes ainsi que les signaux nécessaires aux filtres sont générés par division de fréquence à partir d'une seule horloge à quartz utilisant un modèle de fréquence très courante. Le tout tient dans un boîtier à 18 pattes et est facilement disponible sur le marché français. On croit rêver !

REVENONS AU SCHEMA

La sortie de notre ampli opérationnel IC₁₀ attaque, via un filtre passe-bas rudimentaire, notre décodeur de tonalités IC₉. Vous pouvez apprécier au passage sa simplicité de mise en œuvre puisque, outre le quartz et sa résistance parallèle, il ne faut rien. Les sorties D, C, B et A de ce décodeur attaquent les entrées de même nom d'un décodeur démultiplexeur réalisé en technologie C-MOS. La table de vérité de ce circuit, présentée figure 4, permet de comprendre à quoi il sert, surtout lorsque nous aurons ajouté que son entrée de verrouillage STB barre est activée par la sortie DV de IC₉ ; sortie qui passe au niveau haut dès qu'un chiffre DTMF valide est reconnu. En d'autres termes, pour chaque chiffre DTMF reçu

Chiffre DTMF	D	C	B	A
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
0	1	0	1	0
*	1	0	1	1
#	1	1	0	0
A	1	1	0	1
B	1	1	1	0
C	1	1	1	1
D	0	0	0	0

Fig. 3. - Table de vérité du SSI 202.

correctement, une et une seule des sorties 0 et 15 de IC₈ va passer à 1 ; précisément celle correspondant au chiffre décodé par IC₉.

Ces sorties peuvent être reliées par des straps, qui sont donc, vous l'avez compris, les straps de programmation de code, à deux rangées de plots repérées 1 et 2. La rangée 1 correspond au chiffre à composer en premier et la rangée 2... à celui à composer en deuxième. Elles agissent sur les deux bascules D contenues dans IC₆ dont nous allons analyser le fonctionnement en supposant qu'elles ont toutes deux été remises à 0.

La sortie Q barre de B₁ étant à 1, la bascule B₂ est maintenue à 0 via son entrée R. Si le chiffre à composer en deuxième fait arriver un 1 logique sur l'entrée C de B₂, il est sans effet. Si, en revanche, le chiffre à composer en premier fait arriver un 1 logique sur C de B₁, cette bascule change d'état et autorise alors le fonctionnement de B₂. Si maintenant, c'est-à-dire après le premier chiffre, le deuxième chiffre arrive, la bascule B₂ va changer d'état

Chiffre DTMF	D	C	B	A	Patte de IC ₈ à l'état haut	N° de sortie de IC ₈ à l'état haut
1	0	0	0	1	9	1
2	0	0	1	0	10	2
3	0	0	1	1	8	3
4	0	1	0	0	7	4
5	0	1	0	1	6	5
6	0	1	1	0	5	6
7	0	1	1	1	4	7
8	1	0	0	0	18	8
9	1	0	0	1	17	9
0	1	0	1	0	20	10
*	1	0	1	1	19	11
#	1	1	0	0	14	12
A	1	1	0	1	13	13 *
B	1	1	1	0	16	14 *
C	1	1	1	1	15	15 *
D	0	0	0	0	11	0 *

Fig. 4. - Table de vérité du 4514.

elle aussi. Elle va donc faire changer d'état à son tour la bascule B₃ et, simultanément, va remettre B₁ à 0, qui va remettre tout aussi vite B₂ à 0. Nous sommes donc revenu dans l'état initial mais en ayant fait changer B₃ d'état suite à la reconnaissance des deux chiffres programmés grâce aux straps placés en sortie de IC₈.

Pour être sûr que ces bascules démarrent comme il faut, la cellule C₉, R₁₀ se charge de

leur prépositionnement à la mise sous tension. En outre, pour éviter toute mémorisation d'état sur des appels successifs, les bascules sont remises à 0 via D₃ et, grâce à M₄, en fin de chaque cycle d'appel. De cette façon, on est certain, lorsque l'on appelle la télécommande, que ces bascules sont correctement positionnées et vont fonctionner comme expliqué ci-avant.

Ce décodeur, relativement simple il faut le reconnaître,

est bien immunisé contre les tentatives de « piratage ». La seule chose qu'il ne sait pas éliminer est la composition correcte du premier chiffre suivie de compositions quelconques parmi lesquelles se trouverait le bon deuxième chiffre. Le faible temps disponible pour la composition du code complet limite tout de même ce risque dans de grandes proportions. En outre, la très grande qualité de discrimination du SSI 202 permet de garantir une absence totale de faux décodages suite, par exemple, à de la réception de paroles pendant le temps destiné à la commande.

La bascule B₃, qui change d'état lors de chaque réception d'un code à deux chiffres corrects, commande le transistor T₄ qui, à son tour, pilote un relais. La sortie SE est reliée à l'entrée EE de la carte indication d'état afin de rendre compte de la position du relais. Pour minimiser la consommation sur les batteries, ce dernier est alimenté par la sortie VS de l'alimentation, c'est-à-dire uniquement par le secteur. S'il était collé, il décolle donc en cas de coupure secteur pour revenir à la position collé lors du retour de celui-ci. Cette situation est la plus réaliste étant donnée que le ou les appareils commandés par notre télécommande sont généralement alimentés par le secteur. Si cela ne vous

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS (fig. 5)

Semi-conducteurs

IC₄ : 4528 ou 4538 C-MOS ou, mieux, MC 14548 (voir texte)
 IC₅ : n'existe pas
 IC₆, IC₇ : 4013 C-MOS
 IC₈ : 4514 C-MOS
 IC₉ : SSI 202, 75 T 202 ou CD 22202
 IC₁₀ : LF 351
 T₃, T₄ : BC 107, 108, 109, 182, 183, 184, 547, 548, 549
 D₂, D₃, D₄, D₅, D₆ : 1N914 ou 1N4148

Résistances 1/2 ou 1/4 W 5 %

R₁, R₉, R₁₀ : 22 kΩ
 R₂, R₃ : 47 kΩ
 R₄, R₅, R₈ : 1 MΩ (voir texte pour R₄ et R₅)
 R₅, R₆, R₁₂ : 15 kΩ
 R₇ : 100 kΩ
 R₁₁ : 10 kΩ
 R₁₃ : 8,2 kΩ

Condensateurs

C₁, C₉ : 0,1 μF mylar
 C₂ : 1,5 nF céramique

C₃, C₅, C₈ : 10 μF 15 V
 C₄, C₆ : 10 nF céramique
 C₅* : 100 μF 15 V (voir texte)
 C₇ : 22 nF céramique

Divers

QZ : quartz 3,579 MHz
 P₁ : ajustable pour CI de 220 kΩ
 RL₁ : relais Europe 12 V 1 RT (voir texte)
 Supports de CI (éventuellement) : 1 x 8 pattes, 2 x 14 pattes, 1 x 16 pattes, 1 x 18 pattes, 1 x 24 pattes.

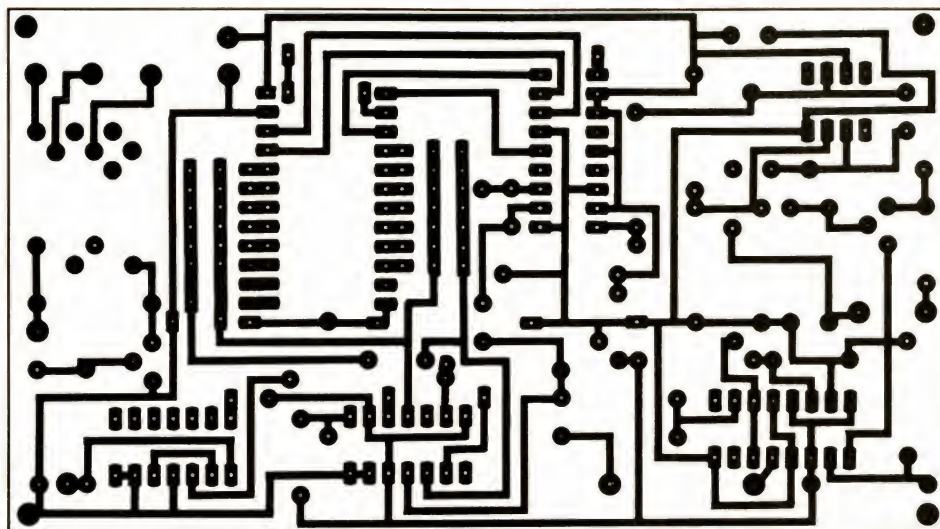


Fig. 6. -
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1.

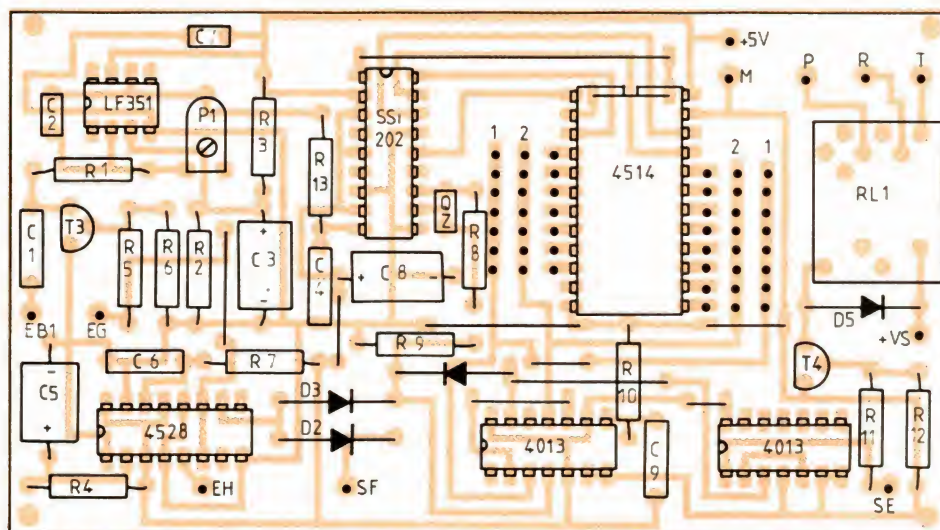


Fig. 7. -
Implantation
des composants.

convient pas, il vous faut alors alimenter le relais non pas par VS mais par le + 5 V qui, lui, est toujours présent.

LA REALISATION

La nomenclature des composants ne devrait pas vous poser de problème si ce n'est au

niveau du SSI 202 qu'un certain nombre de revendeurs, sans parler de ne pas le tenir en stock, ne connaissent même pas ! Vous en trouverez à coup sûr chez Magnétique France, 11, place de la Nation, 75011 Paris, qui pratique la vente par correspondance. A propos de IC4, les remarques faites le mois dernier

restent valables quant à l'approvisionnement éventuel d'un MC 14548. Si vous trouvez un tel circuit, lisez la partie « essais et utilisation » pour voir l'influence de la mise en place de ce circuit sur les valeurs des résistances et condensateurs associés. Tout le reste est très classique et n'appelle pas de commen-

taire particulier. Les composants R5* et C5* sont ceux qui remplacent R5 et C5 sur la carte indicateur d'état vue le mois dernier (relisez les explications théoriques ci-avant si nécessaire). Si vous souhaitez alimenter le relais par le + 5 V comme expliqué ci-avant, remplacez le modèle 12 V préconisé par un modèle 6 V.

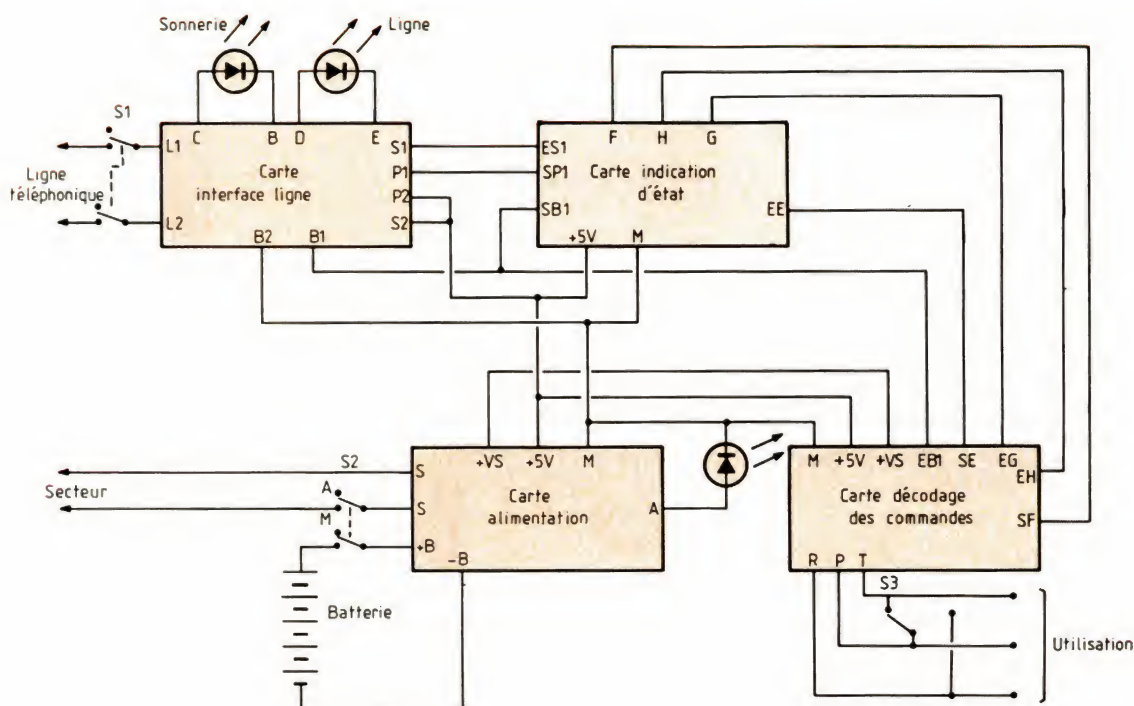


Fig. 8. - Schéma d'interconnexion des cartes.

Tous les composants prennent place sur un circuit imprimé au tracé relativement simple, visible figure 6. Compte tenu du nombre important de circuits intégrés, nous vous recommandons de le réaliser par méthode photo ou par utilisation de transferts directs sur le cuivre. Un tracé à main levée au feutre à CI nous semble voué à l'échec, à moins que vous ne soyez très soigneux. Lorsque vous serez en possession de ce circuit, vous pourrez entreprendre le câblage en suivant les indications de la figure 7. Commencez votre travail par la mise en place des straps, assez nombreux, dont un passe sous le circuit intégré 4514 et l'autre sous la résistance R_{10} de 22 k Ω . Montez ensuite les supports de CI (éventuellement) puis les composants passifs, pour finir par les composants actifs. Veillez tout particulièrement à la bonne orientation des

condensateurs chimiques, des diodes, des transistors et, bien sûr, des circuits intégrés. Placez le potentiomètre P_1 à mi-course et soudez un strap entre une sortie du 4514 et la rangée 1 ; ce qui constituera le premier chiffre de votre code de commande. Faites de même avec un chiffre différent pour la rangée 2 pour créer votre deuxième chiffre de code. Utilisez si nécessaire la table de la figure 4 et le brochage de IC₈ pour réaliser la correspondance entre les sorties de ce circuit et les chiffres que vous aurez à composer. Nous n'avons pas prévu de mini-interrupteurs ou d'autres solutions permettant un changement rapide de code de commande car nous avons estimé que cette opération serait relativement peu fréquente ; ceci explique la présence de straps soudés. Avant de passer aux essais, il nous faut modifier la carte in-

dication d'état réalisée le mois dernier. Dessoudez R_5^* (100 k Ω) et remplacez-la par la nouvelle R_5^* (1 M Ω) puis dessoudez C_5^* (10 nF) et remplacez-le par le nouveau C_5^* (100 μ F avec le + côté patte 14 de IC₂). Nous vous avons dit de laisser des pattes longues à ces composants pour faciliter leur remplacement. Dessoudez également la résistance R_{14} de 22 k Ω qui devient inutile.

ESSAIS ET UTILISATION

Si vous nous avez suivi et, surtout, écouté, vous devez avoir un montage, sur table ou en boîtier, correspondant au schéma de la figure 6 présentée le mois dernier. Il va donc vous falloir intégrer dans celui-ci le module que nous venons de réaliser. Pour ce faire, nous avons dessiné en

figure 8 le plan de câblage de la version complète de notre télécommande. Comparez-le soigneusement à ce que vous avez déjà fait et vous constatarez qu'il y a assez peu de modifications à faire. La liaison F-H est à couper pour devenir F-SF et H-EH. La patte G qui était non reliée vient en EG et l'entrée d'état EE vient en SE. EB₁ est à relier à B₁ et les alimentations + 5 V, + VS et masse de notre module sont, bien évidemment, à ajouter. L'interrupteur S_3 est monté en parallèle sur les contacts du relais de commande. Il permet donc de passer outre la télécommande, ce qui évite de devoir déconnecter la charge commandée lors des arrêts de la télécommande. Connectez votre télécommande au réseau téléphonique et au secteur, et faites appel au bon vouloir d'un ami équipé d'un téléphone DTMF, à moins bien sûr que vous ne

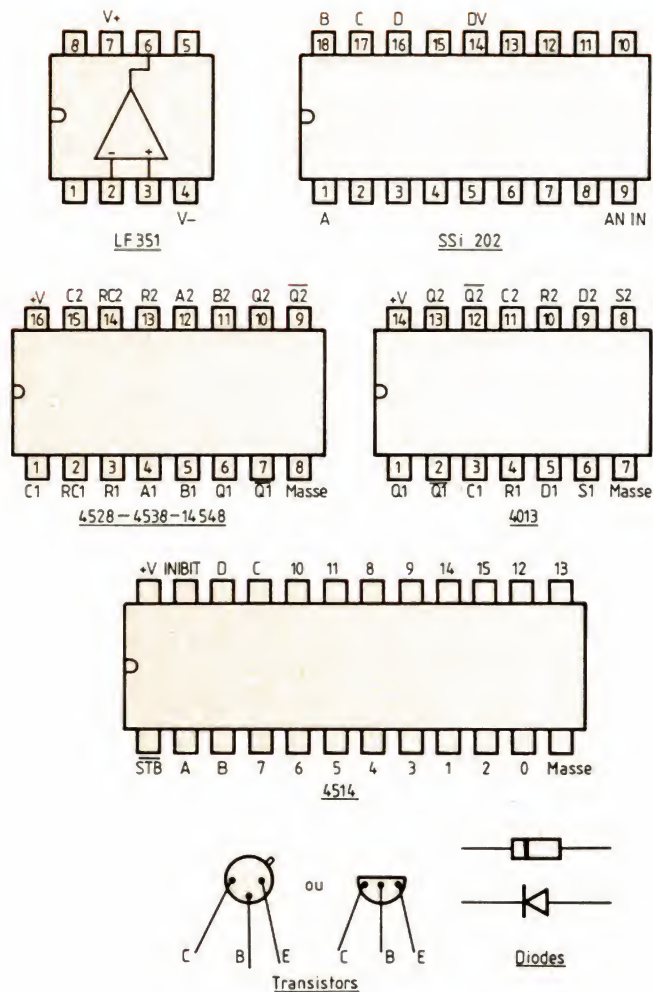


Fig. 9. - Brochages des semi-conducteurs.

disposiez de deux lignes téléphoniques. Donnez-lui le code de commande et demandez-lui d'appeler votre numéro. Il doit entendre en premier lieu la tonalité d'indication d'état pendant environ 10 secondes, puisque nous avons mis cela au point le mois dernier et que nous n'avons rien modifié. Ensuite, ce doit être le silence pendant 20 à 30 secondes ; il peut alors composer les deux chiffres du code que vous avez choisi, ce qui doit faire changer le relais d'état. Il doit ensuite entendre à nouveau la tonalité d'indication d'état pendant environ 10 secondes ;

tonalité qui doit être le contraire de celle entendue précédemment si la commande a bien été prise en compte. Si la commande n'est pas prise en compte, il faut modifier la position du curseur de P₁ dans un sens ou dans l'autre jusqu'à trouver la plage de fonctionnement correcte et se placer ensuite au centre de celle-ci. C'est un peu fastidieux comme recherche mais indispensable pour garantir un fonctionnement sûr du montage. Si le temps d'attente de commande est incorrect, relisez ce que nous avons dit le mois

dernier à propos des condensateurs chimiques et des monostables 4528, et agissez sur C₅* en l'augmentant pour augmenter le temps ou en le diminuant pour diminuer le temps. Faites de même pour C₅ de IC₄ si le deuxième temps de génération de tonalité (celui qui fait suite à la prise en compte de la commande) est lui aussi incorrect. Si vous avez utilisé, sur la carte indication d'état, un 14548 comme monostable, R₅* reste une 100 k Ω et C₅* ne devient pas un 100 μ F mais seulement un 2,2 μ F. De même, si vous utilisez pour IC₄ un 14548, la résistance R₄

devient une 100 k Ω alors que C₅ devient un 0,47 μ F. La raison d'être de ces modifications vous a été expliquée le mois dernier et nous n'y reviendrons donc pas.

Si le montage ne fonctionne pas comme prévu, revoyez calmement votre câblage et suivez les différents états logiques des monostables et bascules avec un voltmètre en gamme 5 V. Les explications données ci-avant devraient vous permettre de trouver très facilement l'étage en défaut. Si vous trouvez que le SSI 202 décode mal les chiffres, ne l'accusez pas à tort. C'est très certainement P₁ qui est mal réglé. En effet si le niveau appliqué au SSI 202 est trop faible il a du mal à extraire les tonalités des bruits divers alors que si le niveau est trop fort, la distorsion qui peut en résulter lui complique tout autant la tâche.

Dernière remarque avant de conclure : attendez plusieurs minutes après la mise sous tension du montage avant de vérifier le bon fonctionnement et, surtout, l'exactitude des temps générés par les divers monostables ; en effet, les chimiques connectés sur ceux-ci étant initialement déchargés, ils font générer un temps plus long qu'en fonctionnement établi où leur charge évolue entre deux valeurs limites.

CONCLUSION

Que ce soit pour télécommander le chauffage de votre appartement avant votre retour de vacances, pour mettre en marche ou arrêter un système d'alarme ou pour arroser votre gazon, ce montage vous donnera toute satisfaction comme dans une foule d'autres applications que vous voudrez bien lui trouver. Son prix de revient modique et sa grande sûreté de fonctionnement grâce à son code à deux chiffres sont des atouts non négligeables.

C. TAVERNIER

NOUVEAU

UNE OREILLE PARTOUT !!

Toute la surveillance discrète moderne
avec les produits **FLAM 1^{er} Fabricant Français**

M E I L L E U R S R A P P O R T S Q U A L I T E P R I X

TX 500 TX 1000 ▼ EMETTEURS PROFESSIONNELLS
FM 88 - 145 MHz



650 F

950 F



2850 F

▲ **RADIOCASSETTE AUTOMATIQUE**
FM

850 F

DETECTEUR
DE
MICROS
ESPIONS



TL 500 ESPION TELEPHONIQUE FM ▶

240 F



PRISE
MULTIPLE
EMETTRICE
FM
SURPUISSANTE

450 F

ATTACHE-CASE
ENREGISTREUR

3750 F



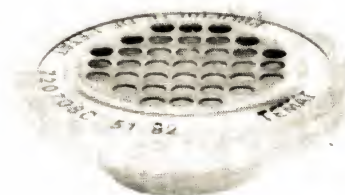
450 F



DETECTEUR
D'ECOUTES
TELEPHONIQUE

580 F

CAPSULE
TELEPHONIQUE
FM



Nous fournissons détectives, ambassades,
polices, administrations, gardiennages,
France et Etranger.

PAR TELEPHONE

91 92 39 39 (24 h/24)

Télécopie : 91 42 14 85 - Télex 402 440 F

COMMANDEZ

EN DIRECT AU MAGASIN

31, rue Jean-Martin. 13005 MARSEILLE
(Timone-Chave)

Tous nos appareils sont **GARANTIS**
TROIS ANS, FABRIQUES EN FRANCE.

PAR COURRIER en envoyant le bon de

commande ci-dessous à **Laboratoires PRAGMA**
BP 26 - 13351 MARSEILLE CEDEX 5

BON DE COMMANDE

- ☐ Oui, envoyez-moi svp la commande suivante :
- ☐ Je vous joins mon règlement global par : ☐ Chèque ☐ Mandat-lettre
- ☐ Expédiez-moi ma commande en **CONTRE-REMBOURSEMENT** :
- je paierai 25 F de frais au facteur.
- ☐ Je souhaite recevoir le catalogue complet 100 produits et j'ajoute 30 F au total ci-contre :

NOM : _____

PRENOM : _____

ADRESSE : _____

CODE POSTAL [] [] [] [] [] VILLE : _____

PAYS : _____

ENVOI RAPIDE ET DISCRET
EN RECOMMANDE URGENT

Qté	DESIGNATION	PRIX
FRAIS D'ENVOI RECOMMANDE URGENT		20 F
TOTAL A PAYER :		

HP MAI

LE SUPERTEF

un super-émetteur RC à microcontrôleur

2^e PARTIE

LE CODEUR DU SUPERTEF

Partie logique

Se reporter à la figure 7. Remarquons tout d'abord le μP , 68HC11, son circuit d'horloge à quartz 8 MHz. Les ports A, D et E sont utilisés extérieurement, nous y reviendrons. Le port B délivre les adresses de poids fort, soit de A₈ à A₁₅. Le port C sort les données et les adresses basses multiplexées. Un circuit extracteur des adresses basses est donc nécessaire : c'est le circuit 74HC373, contenant huit basculeurs D, qui fait le travail. Il est commandé par le signal AS issu du μP . Si AS = 1, les basculeurs sont actifs et sortent les adresses basses. Si AS = 0, les basculeurs sont bloqués au moment où se présentent les données sur le bus. Les autres signaux du μP sont :

- E : le signal d'horloge.
- $\overline{R/W}$: le signal de lecture ($\overline{R/W} = 1$) et d'écriture ($\overline{R/W} = 0$).
- MODA et MODB, tirés au + pour mettre le μP en mode étendu.
- \overline{IRQ} et \overline{XIRQ} , entrées d'interruptions non utilisées.
- \overline{Reset} , entrée de remise à zéro manuelle. En fait, le 68HC11 se remet automatiquement à zéro lors de la mise sous tension, et cette entrée est destinée à une RAZ manuelle. Toutefois, lors de l'éta-

blissement de la tension d'alimentation et lors de sa disparition, à l'arrêt, le μP se trouve pendant un très court instant dans un régime anormal, pendant lequel il peut se mettre à exécuter une foule d'instructions fantaisistes. Pour éviter ce grave problème pouvant provoquer un effacement, dans l'EPROM, des données de calcul, l'entrée Reset est commandée par un circuit spécial, préconisé par Motorola, circuit qui bloque le μP tant que la tension d'alimentation n'atteint pas le seuil de fonctionnement correct. Tout problème est ainsi écarté.

La mémoire EPROM (Erasable Programmable Memory, ou mémoire effaçable aux UV) de

type 27C64 contient le programme. Sa capacité est de 8 Ko, soit $8 \times 1024 = 8192$ octets. Elle est lue par le μP , via le bus des données et grâce à l'adressage par les lignes A₀ à A₁₂, ce qui correspond bien à la sélection de $2^{13} = 8192$ cases mémoire. La mémoire est active lorsque l'entrée de sélection \overline{CE} est à 0, ce qui se produit lorsque la sortie Y₇ du 74HC138 donne ce niveau. On obtient cet état si les lignes d'adresses A₁₃, A₁₄ et A₁₅ sont à 1. Les champions de l'hexadécimal savent que cela se produit pour les adresses allant de \$E000 à \$FFFF.

Reste enfin le 68HC24 qui est connecté au bus des données et aux signaux essentiels : E,

$\overline{R/W}$, AS et \overline{Reset} . Par ailleurs, ce circuit est placé entre les adresses \$1000 et \$1777 par les lignes d'adresses A₁₁ à A₁₅. Le port B restitué est relié à l'afficheur de deux lignes de 16 caractères, ici un modèle EA-D16025AR de Epson. Il s'agit d'un afficheur dit « intelligent », gérant lui-même la formation des caractères, l'avance du curseur et sa forme. Il suffit de lui envoyer le code ASCII d'un caractère, après avoir placé le curseur, visible, invisible ou clignotant, pour provoquer l'affichage désiré. Les codes ASCII sont appliqués sur les entrées D₀ à D₇ de l'afficheur. L'entrée E, commandée par la ligne STRB du 68HC24, cadence l'envoi des caractères. L'entrée RS permet de choisir entre le mode « commande » (par exemple pour placer le curseur ou changer sa nature), avec RS = 0, et le mode « données » pour l'écriture proprement dite, avec RS = 1. L'afficheur peut, non seulement être écrit avec $\overline{R/W} = 0$, mais lu avec $\overline{R/W} = 1$. Nous n'utilisons pas cette possibilité. L'entrée VLC permet de régler le contraste de l'afficheur. Elle est très voisine de 0 V au bon réglage.

Le port C assure la gestion du clavier. Pour cela, les lignes PC₀ à PC₃ sont configurées en entrées, tandis que PC₄ à PC₇ sont des sorties. PC₀ à PC₃, tirées à 0 par les résistances R₂₅ à R₂₈, passent à 1 lorsque le contact concerné est fermé, les sorties PC₃ à PC₇ passant cycliquement à 1. Le clavier rudimentaire ainsi constitué



R E A L I S A T I O N

RADIOCOMMANDE

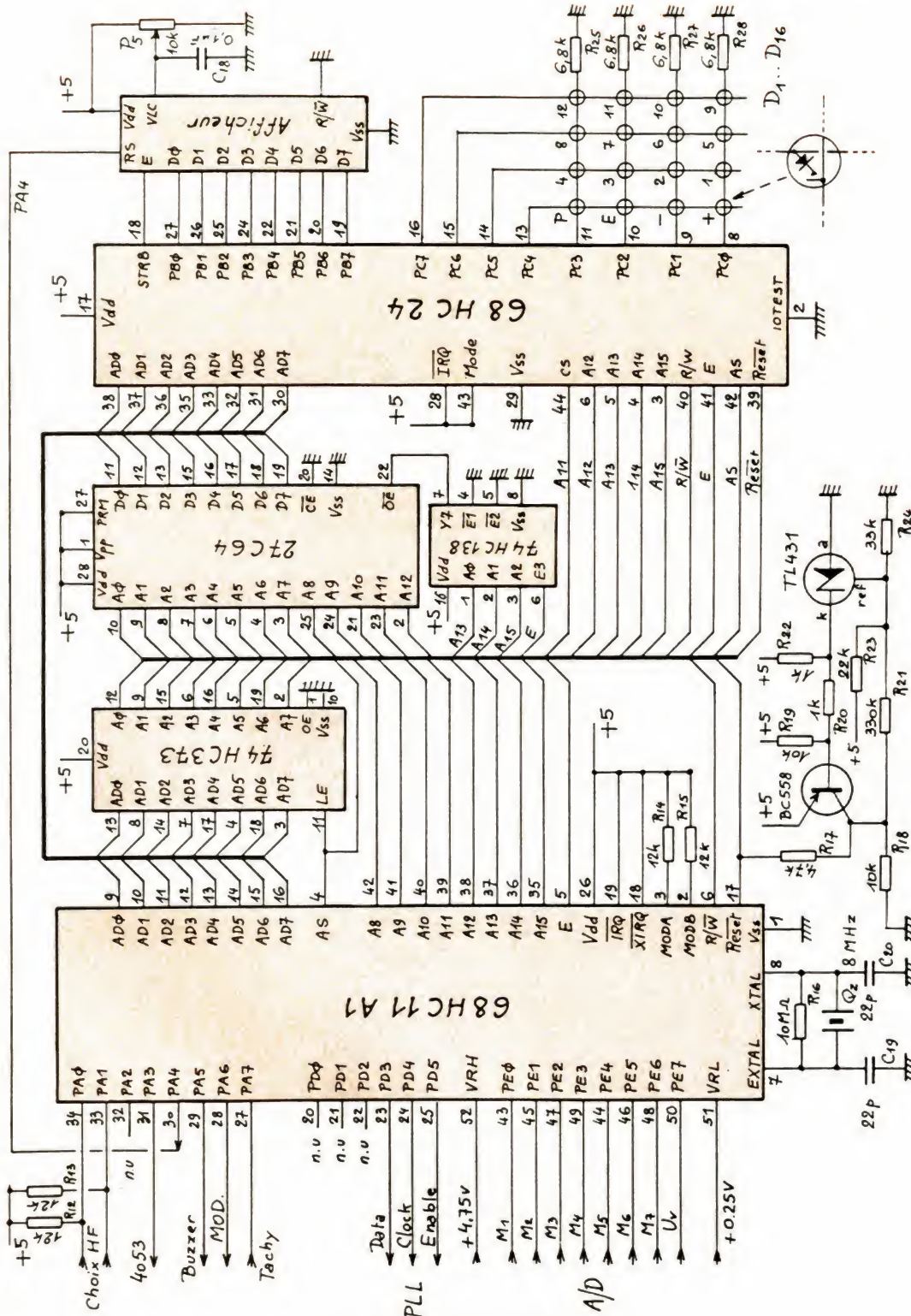


Fig. 7. - Unité logique du Supertef.

permet de gérer seize contacts simultanés. Les diodes sont indispensables pour une lecture sans ambiguïté des états des intersections. En fait, dans le Supertef actuel, nous utilisons quatre contacts pour les touches de programmation (P, E, + et -) et deux fois trois contacts pour les dual-rates et couplages. Un contact est aussi employé pour activer le tachymètre. Nous avons donc besoin de onze contacts sur les seize disponibles. Il en reste cinq pour des adjonctions éventuelles futures.

Partie analogique (voir fig. 8)

Il faut adapter les manches de commande aux entrées du port E correspondant au convertisseur A/D du 68HC11. Ce convertisseur est du type à

approximations successives, réalisant une conversion 8 bits en 32 cycles d'horloge, soit 16 μ s. Nous l'utilisons en multiplexage simple, c'est-à-dire que les entrées PE₀ à PE₇ sont lues successivement et non en groupe de quatre, comme il est possible de le faire. Les lectures se font pendant les impulsions de 300 μ s de la séquence : les sept voies étant justement séparées par huit impulsions, chacune permet une lecture parmi huit. Le convertisseur est « ratiométrique », c'est-à-dire qu'il fournit un résultat relatif aux entrées de références VRH et VRL. Si la tension lue est égale, ou inférieure, à la référence basse VRL, le résultat converti est de \$00. Si la tension lue est égale, ou supérieure, à la référence haute VRH, le résultat converti est de \$FF. Toute tension intermédiaire donne un

résultat de \$00 à \$FF, selon l'équation suivante :

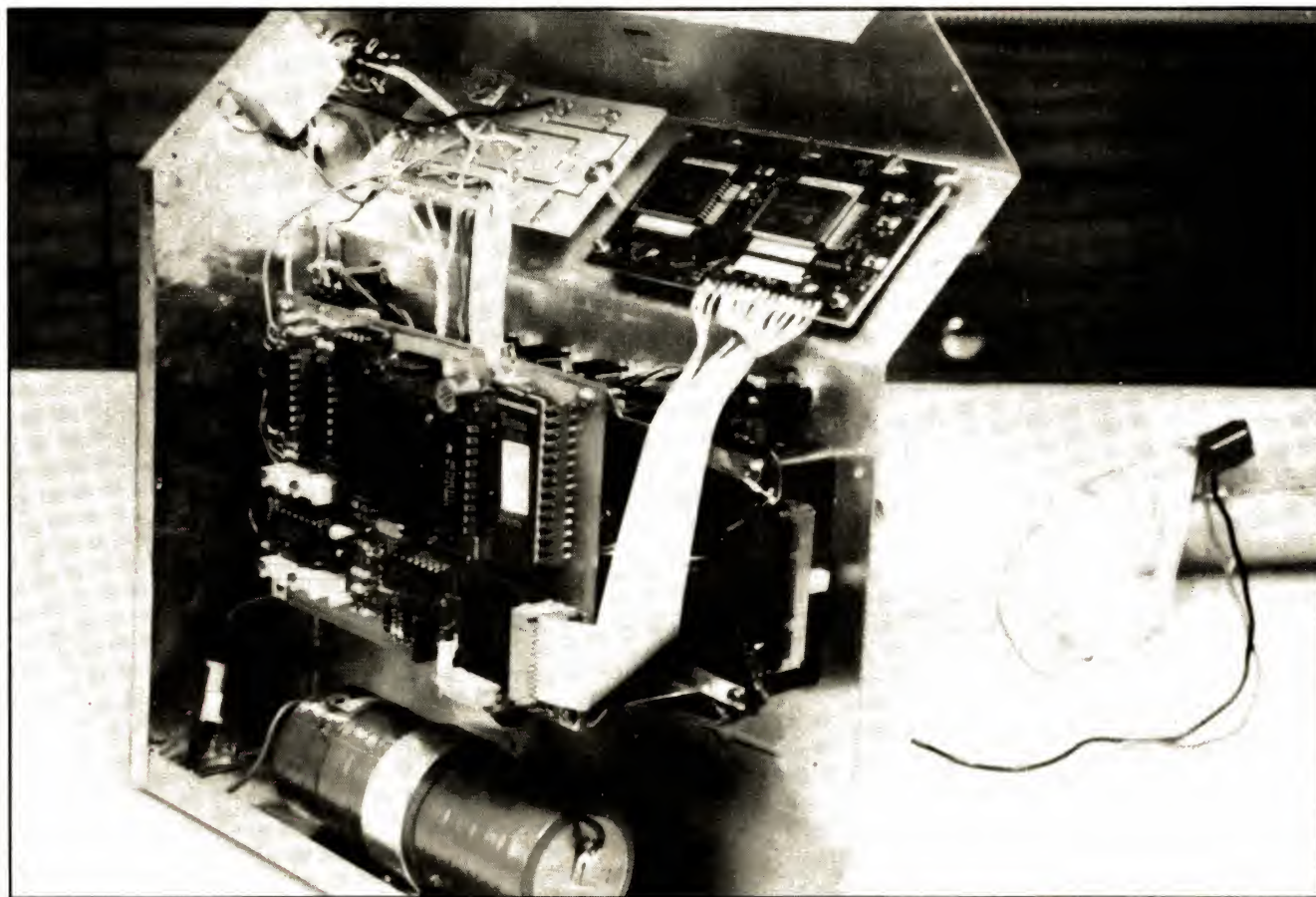
$$S = \frac{255 e - 255 VRL}{VRH - VRL}$$

Il s'agit bien d'une fonction linéaire, ou plus exactement affine. En principe, on peut fixer VRL à 0 V et VRH à + 5 V, ce qui ramène l'équation précédente à la forme simplifiée :

$$S = \frac{255 e - 255 \times 0}{5 - 0} = 255 \frac{e}{5}$$

ce qui est une fonction linéaire cette fois. Si $e = 0$, on a $S = 0$ et si $e = 5$, on a $S = 255$. Malheureusement on ne peut pas se mettre dans ce cas simple, à cause des manches principaux : les potentiomètres à piste de 270° ne tournent que de moins de 90° et les curseurs ne délivrent que le 1/4 ou presque de la tension de 5 V appliquée sur la piste. Dans ces conditions, on ne

pourra jamais amener S aux valeurs mini et maxi. Il devient indispensable d'intercaler, entre les curseurs et les entrées PEx, un ampli op restaurant le niveau d'attaque, cet ampli ayant un gain compris entre 3 et 4. Mais les sorties des amplis op ont beaucoup de peine à atteindre les potentiels de leur alimentation. Ainsi, avec les LM 324 ou 358, on ne peut s'approcher qu'à un peu moins de 1 V près, la sortie excursionnant entre + 1 et + 4 V, ne laissant que 3 V de variation. Pour réduire au maximum ce défaut, nous avons employé des amplis à sortie C-MOS, en l'occurrence un MC14573 de Motorola, qui permet d'atteindre quasiment les limites absolues. Nous avons prévu un offset de 0,25 V, tant du côté haut que bas, pour être sûr de bien saturer le convertisseur. Pour



Vue intérieure de notre réalisation.



cela, les tensions VRL et VRH sont précisément fixées à ces valeurs par un pont diviseur constitué des résistances R_9 et R_{10} , et des potentiomètres des trims et auxiliaire en parallèle (5 pot. de 5 k Ω , ce qui équivaut à 1 k Ω).

Les manches essentiels et leurs amplis op sont lus à chaque trame par les entrées PE₀ à PE₃. Il nous reste quatre entrées pour lire les trims et les trois auxiliaires, ce qui est impossible en lecture directe ! Il a donc fallu prévoir une lecture alternée de ces deux groupes.

En fait, le trim des gaz, soit TR4, n'est pas monté comme les autres, son rôle étant différent : les trims « normaux » sont prévus pour ignorer le neutre de la gouverne. Ils n'agissent pas sur les fins de courses. En revanche, pour les gaz, le neutre n'a pas d'existence et le trim doit donc agir sur la fin de course « ralenti ». Il permet alors, poussé vers le haut, d'avoir un ralenti rapide, de plus en plus lent, en baissant le trim, jusqu'à arrêt du moteur, manette en butée basse. C'est pourquoi le TRIM 4 est relié à l'entrée de l'ampli op, par R_5 et son niveau, mélangé à celui du manche.

Les trois trims restants et les trois auxiliaires sont lus à travers deux commutateurs analogiques 4053, donc une fois toutes les deux trames. Ces commandes étant peu sollicitées, l'inconvénient est parfaitement nul ; d'ailleurs ce détail est impossible à détecter par l'utilisateur non prévenu. Les résultats sont exploités par les entrées PE₄, PE₅ et PE₆. Notons les auxiliaires Tout ou Rien, à trois positions. Au repos, la tension lue est de 1/2 V_{dd}, soit + 2,5 V. En position extrême, la tension lue est de 0 V ou 5 V, ce qui provoque la parfaite saturation du convertisseur et garantit le 0 et le 255.

Reste l'entrée PE₇ : nous la réservons aux mesures de tension. En premier, la tension de la batterie interne : il suffit d'un simple diviseur de tension, ramenant le niveau à une

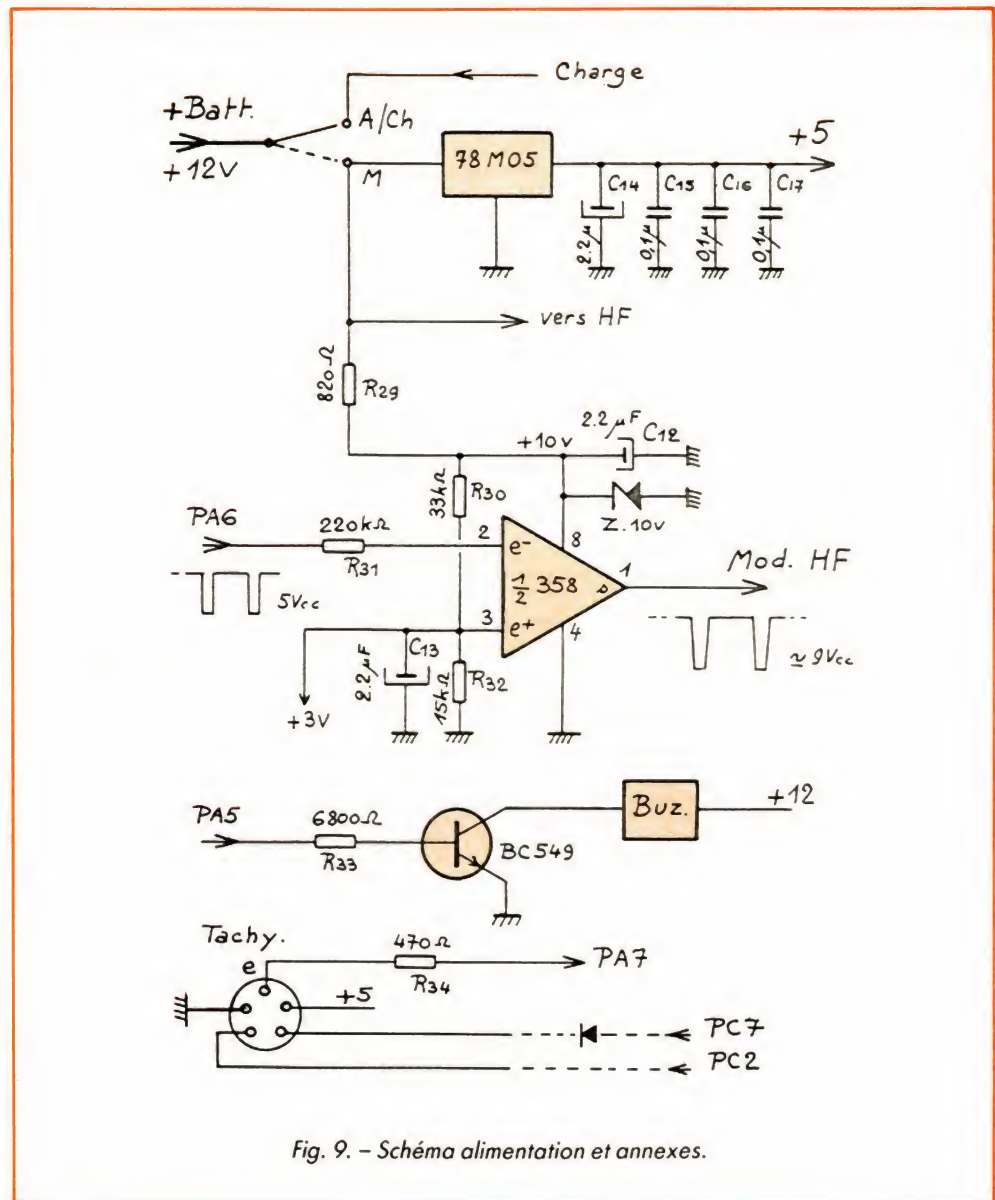


Fig. 9. - Schéma alimentation et annexes.

valeur compatible avec PE₇, soit maximum absolu de + 5 V. La tension maximale lisible est de 25,5 V, soit de 1/10 V par point de la valeur de sortie. Par ailleurs, le quatrième commutateur du 4053 permet de lire aussi la tension de la varicap du VCO de la platine à synthèse de fréquence. Un ampli op a été prévu, monté en suiveur de tension, pour éviter toute charge sur la tension mesurée. Noter la résistance de tirage à + 3 V, pour éviter tout niveau erratique dans le cas d'une platine HF à

quartz, sans tension varicap à mesurer ! Comme il est interdit de dépasser, sur PEx, les potentiels d'alimentation du 68HC11, soit + 5 V, une diode de protection D₁₇ est prévue, pour limiter à cette valeur, ou presque, le niveau appliqué, lequel provient de sources à potentiel élevé : + 12 V dans le premier cas et + 10 V dans celui de l'ampli op.

La surveillance constante de la tension de varicap permet d'être assuré que la boucle de synthèse se trouve toujours dans les limites sûres de la

fourchette de verrouillage. En effet, toute dérive du VCO est immédiatement corrigée par une montée ou une baisse de cette tension. Il peut se faire que la correction se fasse toujours dans le même sens, par exemple si la température ambiante croît régulièrement. La tension de varicap ne pouvant ni augmenter ni diminuer indéfiniment, il est prudent de s'assigner deux limites de sécurité, garantissant toujours un parfait verrouillage, mais dont le dépassement risque de provoquer à terme un dé-

crochage brutal de la boucle PLL. Le μP surveille la tension en permanence et déclenche une alarme (son continu) si la limite est atteinte.

La tension batterie lue est affichée sur l'écran courant, mais elle est aussi surveillée par le μP qui déclenche une alarme par bips si le niveau limite est atteint. Notons que les paramètres limites sont programmables par l'utilisateur.

Divers (voir fig. 9)

• **Alimentation** : tous les TFX ont eu une alimentation par batterie de 12 V. Nous avons

fait de même avec le Supertef pour assurer une compatibilité parfaite avec les matériels existants. Cette tension est ramenée à + 5 V par un régulateur 78M05. Quelques condensateurs de découplages sont prévus. Les platines HF décrites ont besoin d'un signal modulant de 8 à 9 Vcc. Pour obtenir ce signal, nous intercalons un ampli op, monté en comparateur inverseur et alimenté sous 10 V, par l'intermédiaire d'une diode Zener simple. Les temps de transition du 358 s'avèrent assez longs pour donner, au signal modulant, une forme

trapézoïdale acceptable. A noter qu'une inversion du sens de la modulation est possible par modification du programme.

• **Le buzzer** : il est activé par l'intermédiaire d'un transistor commandé par la ligne PA5 du μP .

• **Le tachymètre** : un connecteur DIN véhicule les signaux nécessaires. Notons que l'enfoncement de la fiche mâle commute automatiquement le système dans la fonction souhaitée, avec affichage de l'écran *ad hoc*.

F. THOBOIS

Attention, le μP , 68HC11A1, doit être programmé pour un démarrage correct du système à la mise sous tension. Un μP vierge ne donnera pas la séquence de modulation, ni les éléments essentiels de travail. L'auteur entend ainsi assurer une certaine protection du logiciel, car, pour « pirater », il faudra être particulièrement bien équipé !

LISTE DES COMPOSANTS DU SUPERTEF

1 68HC11 A1 FN programmé
1 68HC24 FN
1 27C64 programmé
1 74HC373
1 74HC138
1 LM358N
1 MC14573P
1 78M05HC
1 BC558 ou 559
1 BC548 ou 549
1 TL431C
17 1N4148
1 Zener 500 mW 10 V

R₁ : 33 k Ω
R₂ : 33 k Ω
R₃ : 33 k Ω
R₄ : 33 k Ω
R₅ : 820 k Ω
R₆ : 15 k Ω
R₇ : 15 k Ω
R₈ : 3,9 k Ω
R₉ : 56 Ω
R₁₀ : 56 Ω
R₁₁ : 1 M Ω
R₁₂ : 12 k Ω
R₁₃ : 12 k Ω
R₁₄ : 12 k Ω
R₁₅ : 12 k Ω
R₁₆ : 10 M Ω
R₁₇ : 4,7 k Ω
R₁₈ : 10 k Ω
R₁₉ : 10 k Ω
R₂₀ : 1 k Ω
R₂₁ : 330 k Ω
R₂₂ : 1 k Ω
R₂₃ : 22 k Ω

R₂₄ : 33 k Ω
R₂₅ : 6,8 k Ω
R₂₆ : 6,8 k Ω
R₂₇ : 6,8 k Ω
R₂₈ : 6,8 k Ω
R₂₉ : 820 Ω
R₃₀ : 33 k Ω
R₃₁ : 220 k Ω
R₃₂ : 15 k Ω
R₃₃ : 6,8 k Ω
R₃₄ : 470 Ω
R₃₅ : 2,7 k Ω
R₃₆ : 2,7 k Ω
R₃₇ : 2,7 k Ω
R₃₈ : 2,7 k Ω
R₃₉ : 4,7 k Ω
R₄₀ : 18 k Ω

C₁ : 10 nF mc5
C₂ : 10 nF mc5
C₃ : 10 nF mc5
C₄ : 10 nF mc5
C₅ : 10 nF mc5
C₆ : 10 nF mc5
C₇ : 10 nF mc5
C₈ : 10 nF mc5
C₉ : 4,7 μF pt 16 ou 35 V
C₁₀ : 2,2 μF pt 16 ou 35 V
C₁₁ : 2,2 μF pt 16 ou 35 V
C₁₂ : 2,2 μF pt 16 ou 35 V
C₁₃ : 2,2 μF pt 16 ou 35 V
C₁₄ : 2,2 μF pt 16 ou 35 V
C₁₅ : 0,1 μF mc5
C₁₆ : 0,1 μF mc5
C₁₇ : 0,1 μF mc5
C₁₈ : 0,1 μF mc5
C₁₉ : 22 pF cér5
C₂₀ : 22 pF cér5

Ajustables

4 25-tours : 10 x 10 x 5 mm, réglage vertical 220 k Ω
1 25-tours : 10 x 10 x 5 mm, réglage vertical 10 k Ω
1 VA05 H 4,7 k Ω

Divers

1 boîtier complet avec pièces de fixation et face avant
2 circuits imprimés
2 manches SLM proportionnels :
8 un pour 2 voies avec trims électriques,
– un pour 3 voies avec trims électriques
7 tumblers miniature simple inverseur
2 tumblers miniature 3 positions : ON, OFF, ON
4 touches Isostat type D₆
1 connecteur DIN de châssis, 6 broches/60°
1 connecteur DIN de châssis, 5 broches/45°
2 fiches DIN correspondantes
1 embase d'antenne droite SLM, diamètre 8 ou 9 mm
1 antenne télescopique de 1,25 m, diamètre 8 ou 9 mm
1 connecteur pour platine HF, pas de 3,96 mm, 10 + 10 contacts
10 éléments cad-ni, à cosses,
1 200 mAh (autonomie de

8 h) ou 500 mAh (autonomie de 3 h)
1 afficheur Epson, référence EA-D16025AR
1 buzzer 12 V à fils
1 support PLCC 52 points
1 support PLCC 44 points
1 support DIL tulipe, bas profil, 2 x 4 picots
4 supports DIL tulipe, bas profil, 2 x 8 picots
1 support DIL tulipe, bas profil, 2 x 10 picots
1 support DIL tulipe, bas profil, 2 x 14 picots
1 barrette picots 2,54 mm tronçonnable, 2 x 34 picots
2 connecteurs HE10, 2 x 10 picots à sertir
1 connecteur HE10, 2 x 14 picots à sertir
40 cm de câble en nappe 10 fils
20 cm de câble en nappe 14 fils
1 quartz 8 MHz à fils

Visserie

20 vis à tôle de 2 x 5 mm, tête plate
15 boulons de 2 x 15 mm, tête plate
15 écrous de 2 mm, laiton
5 boulons de 2,5 x 10 mm, tête plate
5 écrous de 2,5 mm

A PROPOS DU 68705

Nos divers articles consacrés à la domotique en général et au microcontrôleur 68705 en particulier ont rencontré un vif succès à en juger par le courrier que nous avons reçu. Etant donné que certaines questions reviennent très souvent, nous avons jugé bon de rédiger ces quelques lignes qui devraient donner satisfaction à tous ceux d'entre vous qui s'intéressent à ce circuit.

LA COPIE DES 68705

Vous avez été très nombreux à nous demander s'il était possible de copier un 68705 déjà programmé. Outre le fait qu'un tel procédé relève du piratage de logiciel et soit sérieusement puni par les nouveaux textes législatifs mis en place, c'est tout simplement impossible techniquement. En effet, il n'existe aucun moyen de relire l'UVPRM contenue dans un 68705 déjà programmé.

La seule solution serait que le logiciel ainsi programmé dispose lui-même d'une fonction faisant sortir le contenu de l'UVPRM sur les pattes du port A ou B par exemple.

Nous voyons mal quel programmeur serait assez fou pour faire cela, donnant ainsi toute possibilité de copie illécite de son travail...

Toujours dans le même ordre d'idée, nous ne possédons ni le schéma, ni les listings source et objet du décodeur Canal Plus à base de 68705. Il est donc inutile de nous écrire à ce sujet.

LA PROGRAM- MATION DES 68705

Le 68705 n'étant pas un « marginal », loin s'en faut, il est possible de le programmer sur la majorité des program-

mateurs industriels dignes de ce nom. Ainsi, aussi bien chez Data IO que chez Pro Log ou Micropross, des modules ou des appareils existent pour ce type de microcontrôleur.

Ces appareils sont toutefois hors de portée des amateurs que vous êtes, en raison de leur prix élevé. C'est pour cette raison que nous avons décrit dans nos numéros de janvier et février 1988 un petit programmeur capable de recopier une UVPRM 2716 ou 2732 dans un 68705. Cette solution a été choisie car les programmeurs de 2716 ou 2732 sont très répandus et peu coûteux. Il est même possible d'en réaliser au niveau amateur.

NOTRE PROGRAM- MATEUR

Quelques erreurs sans gravité se sont glissées dans les articles précités en voici la liste : Les tracés des deux faces du circuit imprimé sont assez mal passés à l'imprimerie et ont été affligés de nombreuses bavures. Un peu de patience

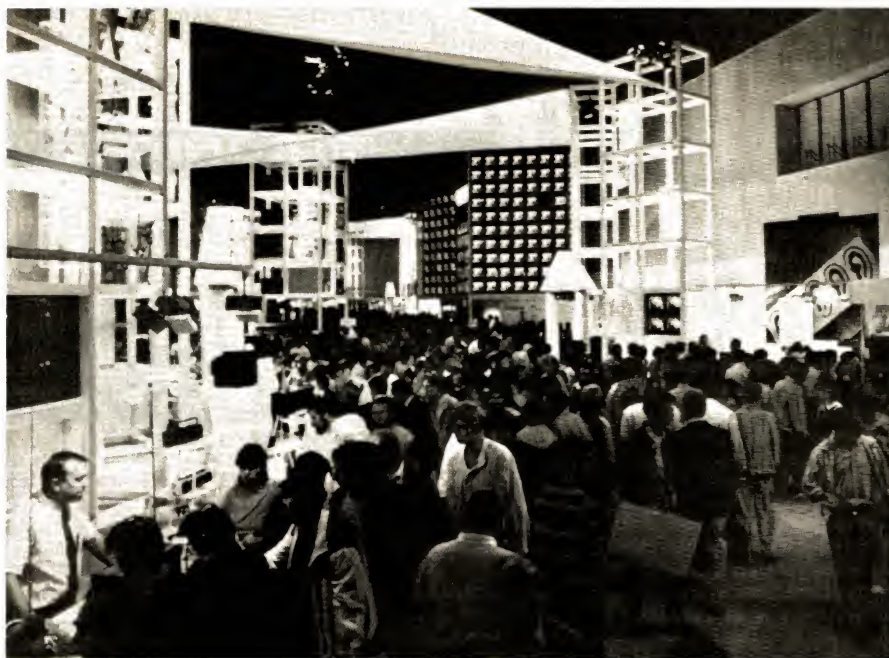
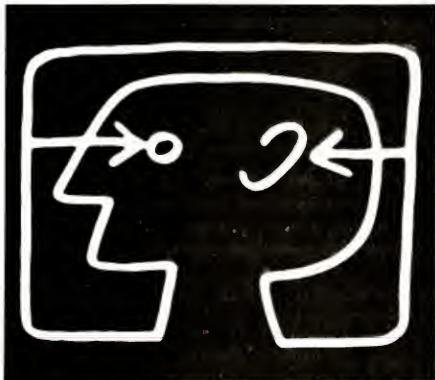
et un examen du schéma théorique permettent néanmoins de faire rapidement les corrections nécessaires. Vous y êtes d'ailleurs tous parvenus. Dans le paragraphe intitulé « les essais », nous avons commis une erreur dans la description d'un test. En effet, lorsque vous mettez votre contrôleur universel sur la patte 6 du support du 68705, vous devez lire environ 4,4 V. Si vous court-circuitez à la masse la patte 12 de ce même support, cette tension doit monter à environ 21 V. Nous avions écrit le contraire, ce qui a fait hésiter certains d'entre vous. A notre décharge, nous ferons tout de même remarquer que l'examen du schéma théorique permettait de rétablir facilement la vérité.

CONCLUSION

Ces quelques informations devraient satisfaire tous ceux d'entre vous qui nous ont interrogés, tant par courrier que sur minitel via le serveur du *Haut-Parleur*. Nous restons néanmoins à votre disposition si certains points restent à préciser.

C. TAVERNIER

**LE HAUT-PARLEUR
SUR MINITEL :
36 15 code HP
CHAQUE MOIS UN QUIZZ SPECIAL
NOMBREUX LOTS A GAGNER**



Salon International du Son et de la Vidéo Berlin 1989 du 25 août au 3 septembre



Le salon mondial de l'électronique grand public et des télécommunications

Numéro Un mondial: un marché international de l'électronique grand public, une date capitale pour les acheteurs, la rampe de lancement des nouveautés, une exposition publique... Cette combinaison unique, c'est le Salon International du Son et de la Vidéo Berlin 1989.

Ecouter, voir, communiquer... tous les développements révolutionnaires sont au rendez-vous de ce mondial, premier point de contact et d'information au monde pour tous les experts de l'électronique grand public.

Présentes en direct: les chaînes publiques et privées de télévision, les stations de radio ainsi que la Poste fédérale allemande.

Comme à chaque édition, le Centre des Visiteurs professionnels et, une première en 1989, la Rencontre européenne des Revendeurs spécialisés (31.08).

Organisateur:



Messe-Veranstaltungsgesellschaft Unterhaltungs- und Kommunikationselektronik (MVU) mbH

Société exécutrice:



AMK Berlin Ausstellungs-Messe-Kongress-GmbH
Postfach 19 17 40 · Messedamm 22 · D-1000 Berlin 19
Tel. (30) 30 38-0 · Telex 1 82 908 amkb d · Teletex 308 711 = amkb d · FAX (30) 30 38-23 25



Adresse de contact: Chambre Franco-Allemande de Commerce et d'Industrie, 18, rue Balard, F-75015 Paris,
Tél.: 45 75 62-56, Tlx.: cofaci 203 738, FAX/Télécop.: 45 75 47 39

REALISEZ UN SERVEUR TELETEL

Après avoir vu, dans notre précédent numéro, les aspects théoriques relatifs à un serveur Télétel, nous allons étudier aujourd'hui un exemple pratique et concret en décrivant pas à pas comment réaliser un serveur sur le réseau téléphonique commuté.

De nombreux matériels et logiciels sont disponibles en ce début d'année 1989 pour réaliser notre serveur. Le choix que nous proposons ci-après n'a donc rien d'exclusif et n'a pas la prétention d'être le meilleur. Tout ce que nous pouvons affirmer est que nous l'avons personnellement essayé et évalué, et

que l'ensemble retenu fonctionne et fonctionne même très bien.

Notre but, en détaillant cette mise en œuvre de produits commerciaux, n'est pas de faire de la publicité pour telle ou telle marque (qui ne sera d'ailleurs citée que lorsque ce sera indispensable) mais d'aider ceux d'entre vous qui souhaitent monter un serveur et se trouvent perdu devant la profusion de solutions proposées et, surtout, devant le nombre de documentations, toutes plus alléchantes les unes que les autres, mais souvent, hélas, très imprécises !

LE MATERIEL

Avant toute autre chose, il nous faut un micro-ordinateur raisonnablement puissant et disposant d'un disque dur « rapide » si possible. Notre choix s'est donc porté sur un compatible PC AT équipé d'un disque dur de 40 Mo avec un temps d'accès de 28 ms. Si vous ne souhaitez pas gérer de nombreuses voies simultanément, un disque dur plus modeste en temps d'accès (40 voire même 80 ms) peut convenir. Quant à la capacité, ce n'est quasiment plus elle qui fixe le prix en 1989 ; ce dernier étant presque exclusivement fonction du temps d'accès, tout du moins tant que l'on reste dans des capacités inférieures à 60 Mo. Peu importe la marque du compatible AT utilisé (le nôtre est un obscur modèle extrême-oriental) ; en revanche, si vous avez le choix entre plusieurs types, choisissez celui qui dispose de la fréquence d'horloge la plus élevée. La valeur « standard » de base est de 6 MHz, mais c'est vrai-



ment le minimum de nos jours. Un modèle 8 MHz, voire un 12 MHz, donnera encore mieux satisfaction. Le nôtre est un 8 MHz. Côté visualisation, il faut impérativement disposer d'une carte CGA ou d'une carte multimode (Paradise autoswitch, Vega de luxe, ATI EgaWonder, etc.) et d'un écran approprié ; en effet le logiciel de composition de page ne sait gérer qu'une carte de ce type. Le moniteur, en revanche, n'a

pas besoin d'être couleurs si vous ne voulez pas voir l'effet de vos créations en couleurs. Rappelons à ce propos que les images sont diffusées en couleurs sur le réseau Télétel mais qu'elles ne sont visualisées qu'avec huit niveaux de gris sur les minitel monochromes qui sont l'immense majorité. Pour ce qui est des interfaces, il faut impérativement disposer d'au moins deux interfaces série asynchrones si vous en-

visagez d'utiliser un modem externe ou d'une interface série et d'une carte modem interne. Nous avons retenu cette dernière solution et, comme modem interne, avons utilisé une carte LCE TEL de La Commande Electronique. Outre son intérêt pour cette application, cette carte d'un prix relativement abordable permet d'émuler un minitel avec votre PC, de faire du transfert de fichiers, de se servir d'un répertoire téléphonique, etc. Si vous optez pour la solution modem externe, il faut impérativement que celui-ci soit au standard V23 ou retournable et disposant d'une fonction détection de sonnerie et prise de ligne télécommandable. Il faut en outre, et c'est un comble, une interface parallèle imprimante pour... la clef de protection du logiciel qui ne peut se connecter que sur cette sortie. Nous allons revenir sur ce point dans un instant. Pour compléter le tout, il faut disposer d'un minitel qui peut être votre minitel « normal » que vous distrairez pendant

un temps de sa fonction habituelle.

Enfin, mais cela nous semble évident, il faut au moins une ligne téléphonique pour que votre serveur puisse être connecté au réseau PTT ! Cette ligne peut cependant être absente pendant toute la phase de mise au point du serveur car celui-ci dispose d'une voie locale utilisable sans restriction pour les essais.

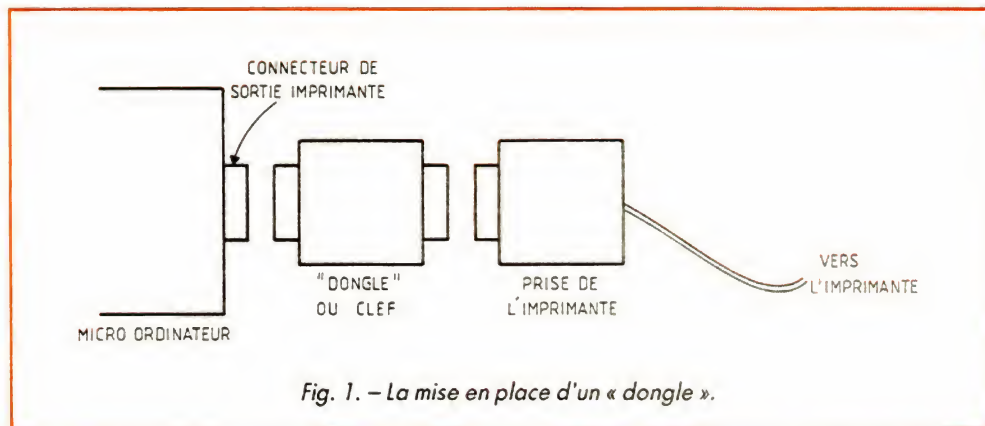


Fig. 1. - La mise en place d'un « dongle ».

LE LOGICIEL

Le micro-ordinateur étant défini, il reste encore à choisir le logiciel parmi la bonne vingtaine de produits proposés sur le marché. Nous avons arrêté notre choix sur un logiciel de prix abordable et aux possibilités moyennes, mais présentant l'avantage de pouvoir

évoluer sans devoir « tout casser », de la solution RTC que nous examinons aujourd'hui, à une solution Transpac dont nous avons déjà parlé et que nous aurons l'occasion d'étudier ultérieurement. Il s'agit du logiciel Hostel de Goto Informatique,

distribué par La Commande Electronique, et plus précisément de la version Baby Hostel qui est la restriction d'Hostel à l'application serveur sur réseau téléphonique commuté.

Baby Hostel se compose d'un certain nombre de disquettes

à copier sur le disque dur, selon la procédure d'installation décrite, supportant les programmes ainsi qu'un certain nombre de fichiers de démonstration ou de prise en mains. Trois manuels les accompagnent : celui du logiciel serveur proprement dit, celui

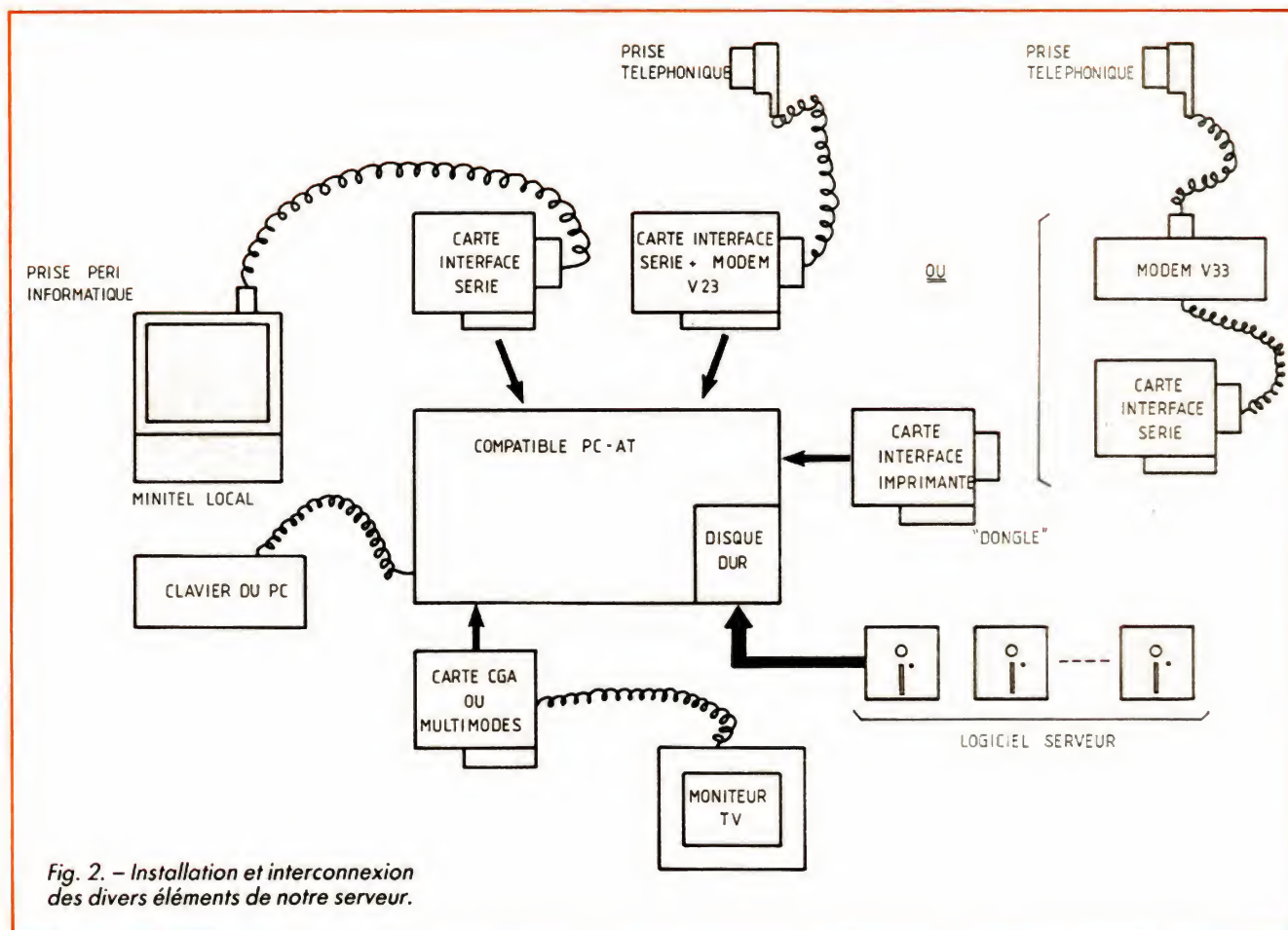


Fig. 2. - Installation et interconnexion des divers éléments de notre serveur.

du logiciel de composition de pages et un ouvrage de prise en main de l'ensemble fort bien fait.

Enfin, et c'est à notre avis, le gros point noir du produit, une clef de protection ou « dongle » est livrée et doit être mise en place sur le port parallèle du PC pour que le logiciel puisse fonctionner. Si vous n'êtes pas familier de ce genre de produit, la figure 1 vous montre comment elle s'installe. Elle peut rester en place à demeure car, quoi que vous fassiez, la liaison avec votre imprimante n'est en aucun cas perturbée. Réciproquement, la présence de l'imprimante n'est en aucun cas obligatoire et le « dongle » fonctionne aussi bien sans, ce qui est le cas ici puisque l'imprimante ne sert à rien pour utiliser Hostel.

L'INSTALLATION

Muni de tous ces éléments, nous pouvons assembler notre serveur comme cela est schématisé figure 2. La liaison téléphonique n'est pas obligatoire dans un premier temps, la mise au point du service et tous les essais peuvent être faits sur le minitel connecté en local au serveur. Ce minitel étant un modèle normal, les images visualisées sont exactement identiques à celles que verront les utilisateurs du serveur via le réseau PTT.

Si vous n'utilisez pas une carte LCE TEL mais plutôt un modem externe, il faudra connecter celui-ci sur la deuxième interface série de votre PC au moyen d'un cordon adéquat (commerce ou réalisation personnelle).

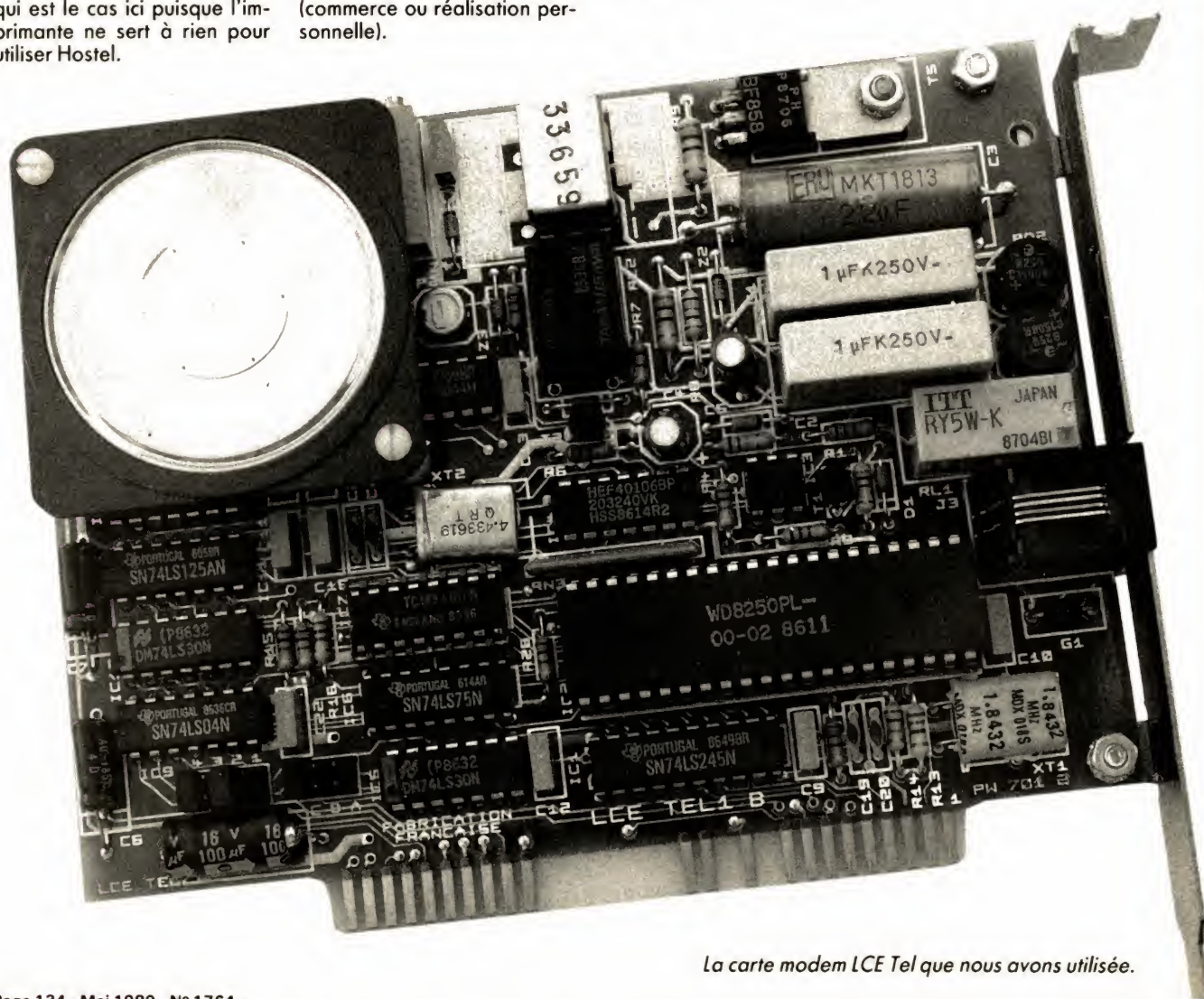
Carte modem LCE TEL avec logiciel	1 490,00 F HT
Logiciel Baby Hostel	4 500,00 F HT
Carte 4 voies séries asynchrones	3 900,00 F HT
Carte 8 voies séries asynchrones	7 000,00 F HT
Modem externe V 23	2 850,00 F HT
Logiciel Hostel RTC 1 à 16 voies RTC	15 000,00 F HT
Logiciel Hostel Transpac 1 à 16 voies	20 000,00 F HT
Carte X 25 16 voies Transpac	13 500,00 F HT
Les prix indiqués sont hors taxe ; ajoutez la T.V.A. à 18,6 %.	

Fig. 3. - Références et prix publics indicatifs des produits cités dans l'article au 1/4/1989.

Lorsque toutes ces connexions sont établies, il ne vous reste plus qu'à installer le logiciel Hostel sur votre disque dur en suivant la procédure décrite dans la documentation, puis à vous mettre au travail.

Nous pourrions très bien en

rester là car, à ce stade de la réalisation, votre serveur est opérationnel. Il nous semble cependant utile de dire quelques mots sur l'organisation et sur l'utilisation du logiciel, afin



La carte modem LCE Tel que nous avons utilisée.

que vous puissiez vous faire une bonne idée de ses possibilités et du travail à accomplir pour constituer « vraiment » votre serveur.

UTILISATION DU LOGICIEL

Le logiciel est composé de plusieurs modules aux fonctions bien distinctes. Le module principal est évidemment le module serveur, construit autour d'un moniteur multitâche temps réel.

Le principe de fonctionnement du serveur repose entièrement sur la notion de structure arborescente. Cette arborescence est constituée par des nœuds ou mots clés et des branches ou liens entre les mots clés. Lorsque le serveur est positionné sur un mot clé, il connaît le nom du mot clé, l'action ou traitement à effectuer et les divers liens avec les autres mots clés.

La réalisation de votre service consiste donc, schématiquement, à remplir les « pages d'informations » relatives à ces mots clés. Cela nécessite donc un long travail préalable sur papier afin de constituer une arborescence réaliste et ne comportant pas d'impossibilités d'accès ou de boucles d'où l'on n'arrive plus à sortir. Une fois ce document établi, le « remplissage » des pages sur le module serveur du programme est un travail relativement facile à réaliser. Lorsque cela est fait, le squelette de votre service est terminé. Il ne vous reste plus qu'à l'habiller en remplissant les diverses pages écran qui seront affichées pour chaque mot clé préalablement défini. Pour cela, il faut faire appel à un deuxième module important du logiciel qui est le module de composition de pages baptisé du doux nom de Kristel.

Ce module permet, sur l'écran de votre PC, de réaliser les pages alphanumériques et semi-graphiques en utilisant toutes les possibilités offertes par les terminaux minitel en visualisant en vrai grandeur le

résultat. Ce résultat peut d'ailleurs être contrôlé aussi sur le minitel connecté en local sur le PC (voir fig. 2) afin d'être certain que la conversion couleurs - niveaux de gris donne un résultat correct.

Ce module est un peu pénible d'emploi, principalement devant l'impossibilité de l'utiliser avec une souris, toutes les commandes devant se faire au clavier *via* des touches de fonction. Il permet néanmoins de composer des pages très réussies pour peu que vous

de faire tous les choix proposés sur chaque page en notant ceux qui n'aboutissent pas aux endroits prévus ; d'autre part, de faire des choix non prévus ou de frapper des touches de fonctions quelconques pour s'assurer que cela ne conduit à aucun blocage. Rien n'est en effet plus frustrant pour un utilisateur de serveur que de se retrouver devant un écran de minitel vide ou bloqué à la suite d'une erreur ou d'une faute de frappe.



Le « dongle » dont on se passerait volontiers.

vous sentiez des talents de maquettiste, ce qui, malheureusement, ne s'improvise pas toujours...

Un certain nombre d'utilitaires complètent ces deux modules afin de faciliter la gestion des pages, le contrôle du serveur, etc. Leur utilisation ne présente pas de difficulté majeure.

Lorsque votre service est terminé, et avant de le mettre à disposition des utilisateurs en établissant la connexion au réseau téléphonique, nous vous conseillons vivement de le faire essayer longuement par de tierces personnes en utilisant le minitel connecté en local. Demandez en particulier à ces utilisateurs, d'une part,

Si tout se passe bien, vous pouvez alors mettre réellement votre serveur en fonction, éventuellement en ajoutant une gestion de mots de passe si vous voulez financer celui-ci par abonnement comme nous vous l'avons expliqué le mois dernier.

SI LE SERVEUR DOIT GROSSIR

Si votre service a du succès vous allez très rapidement vouloir le faire grossir. Deux solutions vous sont alors offertes compte tenu des choix logiciel et matériel que nous avons faits.

Soit vous voulez rester sur le réseau téléphonique commuté mais en disposant de plusieurs lignes d'accès. Il vous faut alors ajouter sur votre PC autant d'interfaces série et de modems que de lignes désirées, et demander à France Télécom de vous installer une ligne groupée (plusieurs lignes sous le même numéro d'appel). Il faut aussi acquérir le logiciel Hostel RTC prévu pour une à seize voies téléphoniques.

Soit vous voulez passer sur Transpac et, dans ce cas, il vous faut faire l'acquisition d'une carte X25 et du logiciel Hostel Transpac. Ces deux produits sont distribués eux aussi par La Commande Electronique. Il vous faudra ensuite, comme nous l'avons expliqué le mois dernier, faire la demande d'une ligne Transpac et satisfaire un certain nombre de conditions que pourra vous présenter votre direction régionale de France Télécom (téléphonez au 14 pour connaître les coordonnées de la direction la plus proche de votre domicile).

Dans les deux cas, ce que vous avez déjà réalisé avec votre logiciel Baby Hostel reste utilisable et les principes de fonctionnement mis en œuvre sont identiques d'une version d'Hostel à l'autre.

CONCLUSION

Une fois n'est pas coutume, nous ne vous avons pas fait prendre le fer à souder, mais nous nous sommes contentés de décrire rapidement la mise en œuvre de produits commerciaux.

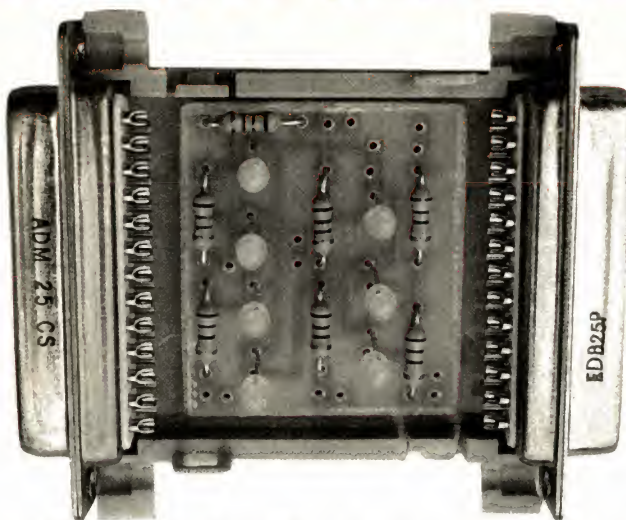
La complexité de l'ensemble des fonctions à réaliser pour constituer un serveur digne de ce nom et l'absolue nécessité de travailler avec du matériel homologué justifient notre attitude.

Si nous avons ainsi contribué à aider ceux d'entre vous qui envisageaient de réaliser un serveur télématique, notre but est atteint.

C. TAVERNIER

UN TESTEUR AUTOMATIQUE DE LIAISON SERIE RS 232

Le montage que nous vous proposons de réaliser aujourd'hui est fort simple, comme vous avez peut-être déjà pu le constater si vous avez feuilleté votre *Haut-Parleur*. Pourtant, il peut rendre de grands services à tous ceux d'entre vous qui font de la micro-informatique ou, plus simplement, qui utilisent un micro-ordinateur quel qu'il soit. En effet, il permet, d'un simple coup d'œil, de contrôler l'état de n'importe quelle liaison série RS 232, liaisons qui, comme vous le savez peut-être, sont très répandues en micro-informatique. Pourquoi tester de telles liaisons ? nous direz-vous. Tout simplement parce que l'expérience montre que, malgré la normalisation très précise dont



elles sont l'objet, ces liaisons fonctionnent rarement du premier coup. Plutôt que de faire appel à un voltmètre ou à un oscilloscope, la simple mise en place de notre testeur au sein de la liaison permet de voir en quelques secondes ce qui ne va pas et donc d'y apporter le remède.

Pour que l'utilisation de ce testeur soit efficace, il faut bien sûr connaître les principes de base des liaisons RS 232, principes que nous allons rappeler maintenant. Ceux d'entre vous qui les connaissent déjà ou qui ont suivi nos articles d'initiation à la micro-informatique peuvent passer directement à la partie « réalisation », encore qu'un petit rappel n'ait jamais fait de mal à personne...

LES LIAISONS SERIES ASYNCHRONES

Nous n'allons pas, dans le cadre de cet article, exposer à nouveau le principe de fonctionnement des liaisons séries asynchrones, très largement utilisées en micro-informatique. Rappelons simplement que de telles liaisons nécessitent l'établissement d'un minimum de trois connexions entre les équipements qui doivent dialoguer : une liaison de masse, une liaison d'émission de données, une liaison de ré-

ception de données. Ce minimum fonctionnel peut être suffisant dans un certain nombre de cas, mais ce n'est pas une obligation. Un exemple simple va vous permettre très facilement de comprendre pourquoi.

Supposons que l'on connecte par une telle liaison un micro-ordinateur et une imprimante. N'importe quel micro moyennement performant peut émettre des caractères à une vitesse voisine de 1 000 caractères par seconde, alors que de nombreuses imprimantes ne dépassent pas les 100 caractères par seconde en vi-

tesse d'impression. Il faut donc impérativement disposer de moyens de dialogue sur la liaison pour « ralentir » le micro-ordinateur. Ces moyens de dialogue peuvent être logiciels ou matériels. La norme RS 232 dont nous allons parler dans un instant précise les moyens matériels qui sont, en fait, des signaux de contrôle. Un autre problème important à examiner est celui des niveaux électriques. Dans tout équipement informatique classique, les signaux sont aux normes TTL, c'est-à-dire compris entre 0 et 5 V. De tels signaux ne peuvent voyager sur

de longues distances car ils se dégradent très vite. On les transforme donc pour leur donner une plus grande amplitude et une moindre vulnérabilité. Cette transformation peut se faire de diverses façons qui correspondent chacune à une norme différente. La plus répandue à l'heure actuelle est la norme RS 232 qui fixe les niveaux de la façon suivante.

- Un niveau logique haut est représenté par une tension comprise entre - 3 et - 25 V.
- Un niveau logique bas est représenté par une tension comprise entre + 3 et + 25 V.

En pratique, et pour que la liaison fonctionne dans les meilleures conditions possibles, les émetteurs de signaux fournissent généralement des amplitudes de ± 12 V ou ± 15 V selon la technologie des circuits choisis, alors que les récepteurs ont leurs seuils calés sur ± 3 V

LES SIGNAUX DE CONTROLE

Les différents signaux définis par la norme RS 232, et théoriquement présents sur toute liaison se réclamant de cette norme, sont présentés dans le tableau de synthèse de la figure 1. La prise normalisée, qui est un modèle DB 25, mâle ou femelle, à 25 points, y figure également. Cette prise, appelée aussi prise « canon » (prononcez canone comme pour les appareils photos), du nom d'un grand fabricant de connecteurs de ce type, est presque universellement adoptée sauf par quelques originaux tels que les fabricants de micro-ordinateurs grand public qui préfèrent des prises moins coûteuses (il n'y a pas de petites économies !) ou par IBM qui, sur ses PC AT, utilise des prises DB, mais à 9 points.

Pour ce qui est des signaux, fort nombreux comme vous pouvez le constater, nous allons éclaircir la situation en vous présentant leurs rôles.

Ceux précédés d'un S, tout d'abord, peuvent être oubliés ; ils correspondent en effet à une liaison RS 232 secondaire qui utiliserait le même connecteur. Ce n'est quasiment jamais le cas en micro-informatique grand public et même semi-professionnelle ; exit donc les SXXX.

Voyons maintenant les signaux « utiles », en supposant, pour clarifier la situation, que nous examinons une liaison RS 232 entre un ordinateur et un terminal.

– FG est la liaison de masse mécanique entre les équipements connectés. Sur bien des

appareils, c'est aussi la masse électrique car cette dernière est presque toujours reliée au châssis, mais c'est une coïncidence et il ne faut pas utiliser FG pour la masse électrique. Une broche est prévue spécifiquement pour cela, et c'est...
– SG qui est la liaison de masse électrique entre les équipements.

– TD est la ligne d'émission de données de l'ordinateur.

– RD est la ligne de réception de données de l'ordinateur.

– RTS est une ligne de demande d'émission. Elle passe au niveau haut lorsque le terminal veut envoyer des données.

– CTS est la ligne d'invitation à émettre. Elle passe au niveau haut lorsque l'ordinateur attend des données du terminal.

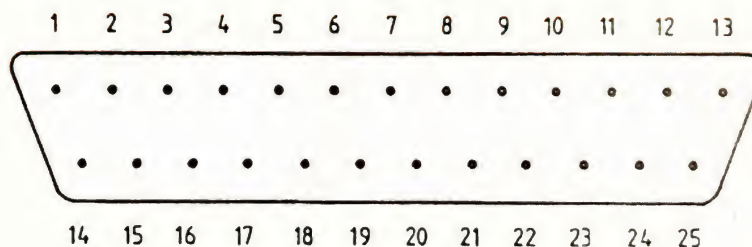
– DSR passe au niveau haut lorsque l'ordinateur est prêt à travailler.

– DTR passe au niveau haut lorsque le terminal est prêt à travailler.

– DCD est exploitée théoriquement sur les liaisons utilisant un modem et passe au niveau haut pour signaler la présence de porteuse, et donc un fonctionnement possible.

– RI est utilisée également pour les liaisons avec modem et passe au niveau haut en présence d'un signal de sonnerie.

– TC et RC sont les horloges d'émission et de réception qui n'ont aucune raison d'être



PRISE RS 232

Fig. 1. – Appellations des signaux RS 232 et brochage de la prise normalisée.

Broche	Nom	Fonction
1	FG	Frame Ground (masse châssis)
2	TD	Transit Data (émission de données)
3	RD	Receive Data (réception de données)
4	RTS	Request To Send (demande d'émission)
5	CTS	Clear To Send
6	DSR	Data Set Ready (émetteur prêt)
7	SG	Signal Ground (masse des signaux)
8	DCD	Data Carrier Detec (détection de porteuse)
9	–	
10	–	
11	–	
12	(S)DCD	Secondary DCD (DCD secondaire)
13	(S)CTS	Secondary CTS (CTS secondaire)
14	(S)TD	Secondary TD (TD secondaire)
15	TC	Transmit Clock (horloge d'émission)
16	(S)RD	Secondary RD (RD secondaire)
17	RC	Receive Clock (horloge de réception)
18	–	
19	(S)RTS	Secondary RTS (RTS secondaire)
20	DTR	Data Terminal Ready (terminal prêt)
21	SQ	Signal Quality (qualité du signal)
22	RI	Ring Indicator (indicateur de sonnerie)
23	–	
24	ETC	External Transmit Clock (horloge d'émission externe)
25		

pour les liaisons séries asynchrones. On ne les rencontre d'ailleurs jamais.

– ETC et SQ quant à elles ne sont, à notre connaissance et dans le domaine qui nous occupe, jamais utilisées. Nous aurions d'ailleurs bien du mal à vous les définir, sauf à recopier le texte de la norme officielle, ce qui est sans intérêt.

Tout ceci est bel et bon, nous direz-vous, et il ne doit donc y avoir aucune difficulté à relier deux équipements se réclamant de la norme RS 232. Et

bien si ! justement, car cette norme est à la fois trop précise et trop vague, comme nous allons vous le démontrer tout de suite.

En effet, de nombreux équipements se disent « compatibles » RS 232 dès lors qu'ils disposent d'au moins deux lignes TD et RD dont les niveaux sont conformes à ceux de cette norme ; peu importent les signaux de contrôle. Cette situation est particulièrement flagrante sur nombre de petits micro-ordinateurs grand pu-

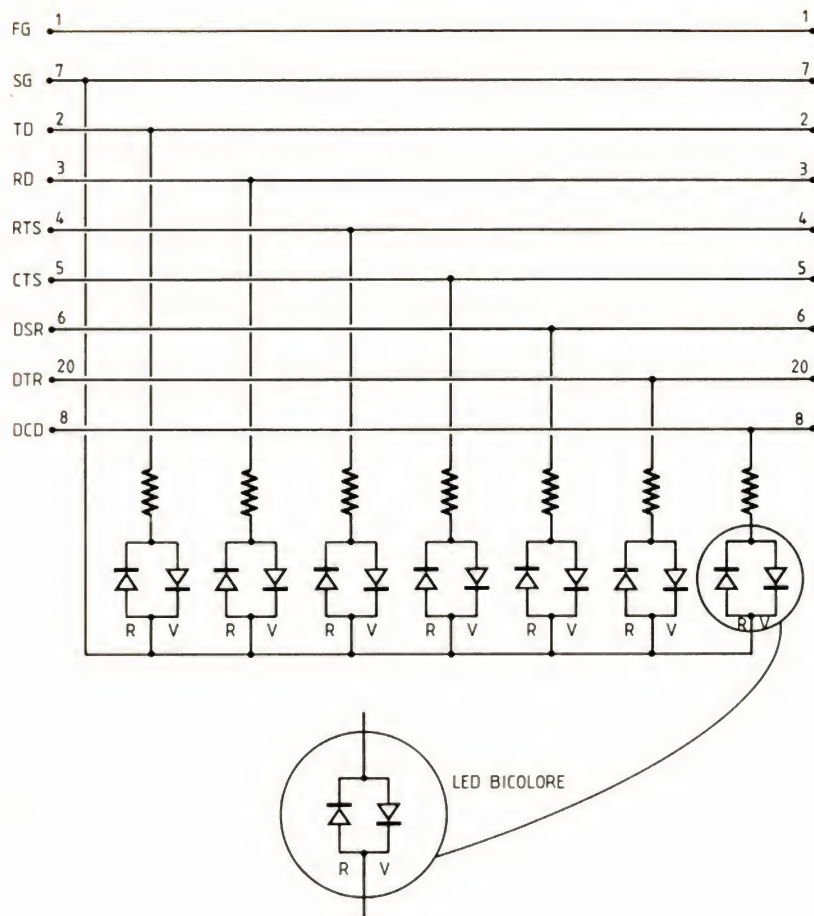


Fig. 2. - Schéma de notre testeur RS 232.

blic, sur des imprimantes économiques ou sur des modems où, pour faire l'économie d'une prise complète et de quelques circuits logiques, le fabricant a tout simplement éliminé tous les signaux de contrôle.

Tant que l'on connecte entre eux des équipements de ce type, il n'y a pas trop de problèmes mais, si l'envie ou le besoin vous obligent à relier un équipement disposant d'une liaison « incomplète » à un équipement disposant d'une prise « complète », les ennuis vont commencer. Reprenons notre exemple de l'ordinateur et de l'imprimante en supposant que l'ordinateur

dispose d'une prise complète et l'imprimante d'aucun signal de contrôle. Que va-t-il se passer ?

Rien, tout simplement. En effet, même si les deux appareils sont bien reliés, l'ordinateur va attendre indéfiniment que la ligne DTR passe au niveau haut, pour lui signaler que l'imprimante est prête, ce qui n'arrivera jamais puisque cette ligne n'existe pas...

Remarquez que la réciproque de cette situation (imprimante à prise complète et ordinateur à prise incomplète) ne fonctionnerait pas plus puisque, dans ce cas, ce serait l'imprimante qui attendrait indéfiniment que DSR passe au niveau

haut, indiquant que l'ordinateur est prêt.

Avant de poursuivre, précisons que les liaisons RS 232 « à moitié incomplètes », c'est-à-dire celles où en plus de TD et RD figurent un ou deux signaux de contrôle ne sont pas plus satisfaisantes pour l'esprit. Il risque toujours de manquer quelque chose pour que ça marche.

NOTRE TESTEUR

Comme vous pouvez le constater à l'examen de la figure 2, notre montage est ridiculement simple puisqu'il ne fait appel qu'à des résistances

et à des diodes LED bicolores. Il s'intercale « en série » dans n'importe quelle liaison RS 232 et permet de visualiser immédiatement sur les LED l'état des différentes lignes de dialogue (et accessoirement de TD et RD). L'utilisation de LED bicolores constituées par une LED rouge et une LED verte montées tête-bêche dans la même enveloppe permet d'indiquer d'un seul coup le niveau logique présent. Une LED allumée en vert indique en effet un niveau haut, alors qu'une LED allumée en rouge signale un niveau bas. Une LED éteinte indique soit un niveau trop faible, soit une absence totale de signal. Enfin, le clignotement rapide des LED placées sur TD et RD permet de s'assurer du passage des signaux dans les deux sens.

Le courant consommé par les LED est limité à 10 mA par les résistances, afin de rester conforme à la norme RS 232. Le montage fonctionne donc dans tous les cas, sauf sur certaines liaisons à la limite des tolérances et où les niveaux en ligne sont voisins de 3 V. Dans ces conditions, la brillance des LED est très faible, mais de telles liaisons sont de toute façon peu fiables et doivent donc faire l'objet d'un examen détaillé.

Afin que notre montage soit d'une mise en œuvre facile, nous l'avons installé dans un boîtier recevant une prise canon 25 points à chaque extrémité. Si l'on monte une prise mâle et une prise femelle, on est ainsi assuré de pouvoir toujours intercaler notre boîtier de test sur une liaison RS 232 existante, sans devoir faire appel à un fer à souder. Un minuscule circuit imprimé, dont le tracé est visible figure 4, reçoit les résistances et les LED bicolores qui, pour des raisons d'encombrement, sont des modèles de 3 mm de diamètre. Ces dernières disposent d'un ergot de repérage assez discret que vous veillerez à orienter comme indiqué sur le plan d'implantation de la figure 5 afin de res-

pecter les correspondances couleurs-niveaux présentées ci-avant. Ces LED doivent également être montées avec des fils assez longs pour qu'elles puissent dépasser des trous prévus à cet effet dans le boîtier.

Les deux prises Canon auront leurs broches de mêmes numéros reliées entre elles en utilisant le circuit imprimé comme relais de câblage. Deux trous sont prévus à cet effet au niveau des extrémités des résistances afin de faciliter le travail.

Aucune règle particulière n'est à respecter pour les correspondances LED-sigaux. Le choix que vous ferez conditionnera tout simplement le marquage sur le boîtier.

Le fonctionnement est évidemment immédiat tant la réalisation est simple. Si vous n'avez pas de liaison RS 232 sous la main pour tester le montage, une simple alimentation stabilisée ou une pile de 9 V fera très bien l'affaire. La seule « erreur » que vous puissiez faire est le montage inversé d'une LED, ce que vous constaterez très vite.

L'UTILISATION

En présence d'une liaison série RS 232 qui ne fonctionne pas, il suffit d'insérer notre montage pour avoir une première indication quant à l'état des signaux. Il faut ensuite se procurer les notices des deux équipements connectés pour voir quels signaux de contrôle ils exploitent. Si un signal utilisé par l'un ou par l'autre est absent (cas le plus fréquent) ou au mauvais niveau (ce qui est plus rare, sauf en cas de panne), la cause du problème est trouvée, et le remède peut donc y être apporté rapidement. Si tout semble correct à ce stade, vous pouvez être en présence du deuxième phénomène le plus répandu sur les liaisons RS 232, phénomène auquel nous allons maintenant consacrer quelques lignes.

DEUX MAITRES OU DEUX ESCLAVES ?

Il arrive souvent qu'une liaison RS 232 normalement connectée et avec tous les signaux requis présents refuse de fonctionner. La raison en est fort simple et tient tout simplement à la définition des deux lignes de transmission de données TD et RD. En effet, TD est la ligne d'émission de données et RD celle de réception, mais il est bien évident que si l'on connecte deux appareils, l'émission de l'un doit aller sur la réception de l'autre et vice versa. La solution est simple, nous direz-vous, il suffit de croiser les fils 2 et 3 dans tout câble RS 232. Oui et non. En

effet, les appellations TD et RD sont parfois interprétées par les fabricants de matériels micro-informatiques, et le « croisement » évoqué ci-avant peut être fait en interne à l'appareil.

De ce fait, si une liaison RS 232 ne fonctionne pas malgré la présence de tous les signaux de contrôle, la première chose à faire avant de chercher une panne plus complexe est de croiser TD et RD. Si, après cela, ça ne va toujours pas, alors il y a réellement un problème.

Un tel croisement « expérimental » peut être fait sans risque car les circuits d'interfaces RS 232 sont tous limités

en courant et protégés. Ils supportent donc des connexions sortie contre sortie sans risque, à condition bien sûr de ne pas prolonger cette situation pendant des durées déraisonnables.

Si, malgré cela, cela ne fonctionne toujours pas, un dernier cas reste à envisager avant de conclure à une vraie panne.

LE PROTOCOLE XON/XOFF

Même si notre exemple d'imprimante connectée à un micro-ordinateur utilisé ci-avant est encore (et malheureuse-

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

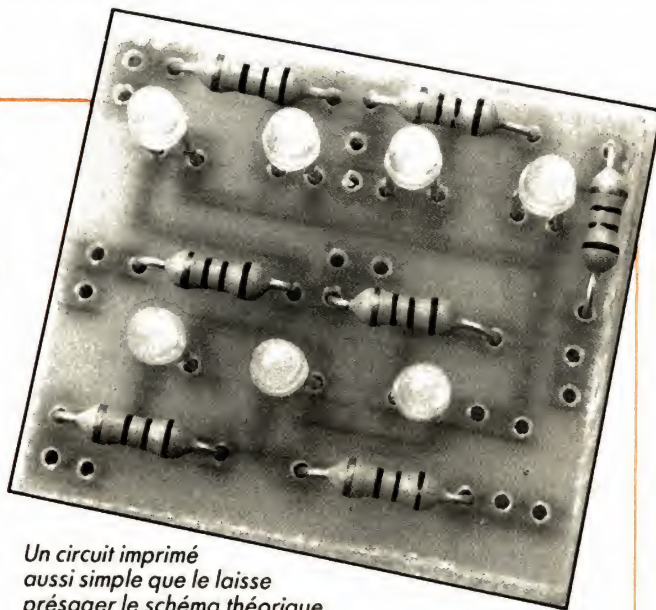
7 LED bicolores de 3 mm (LED à deux fils)

Résistances 1/4 W 5 %

7 résistances de 2,2 k Ω

Divers

1 prise Canon 25 points mâle
1 prise Canon 25 points femelle
1 boîtier recevant ces deux prises



Un circuit imprimé aussi simple que le laisse présager le schéma théorique.

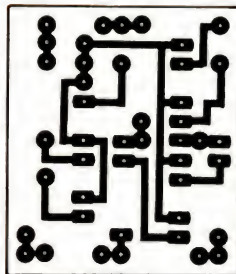


Fig. 4. - Le circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

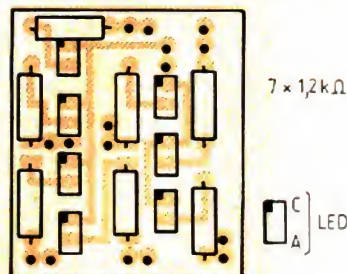
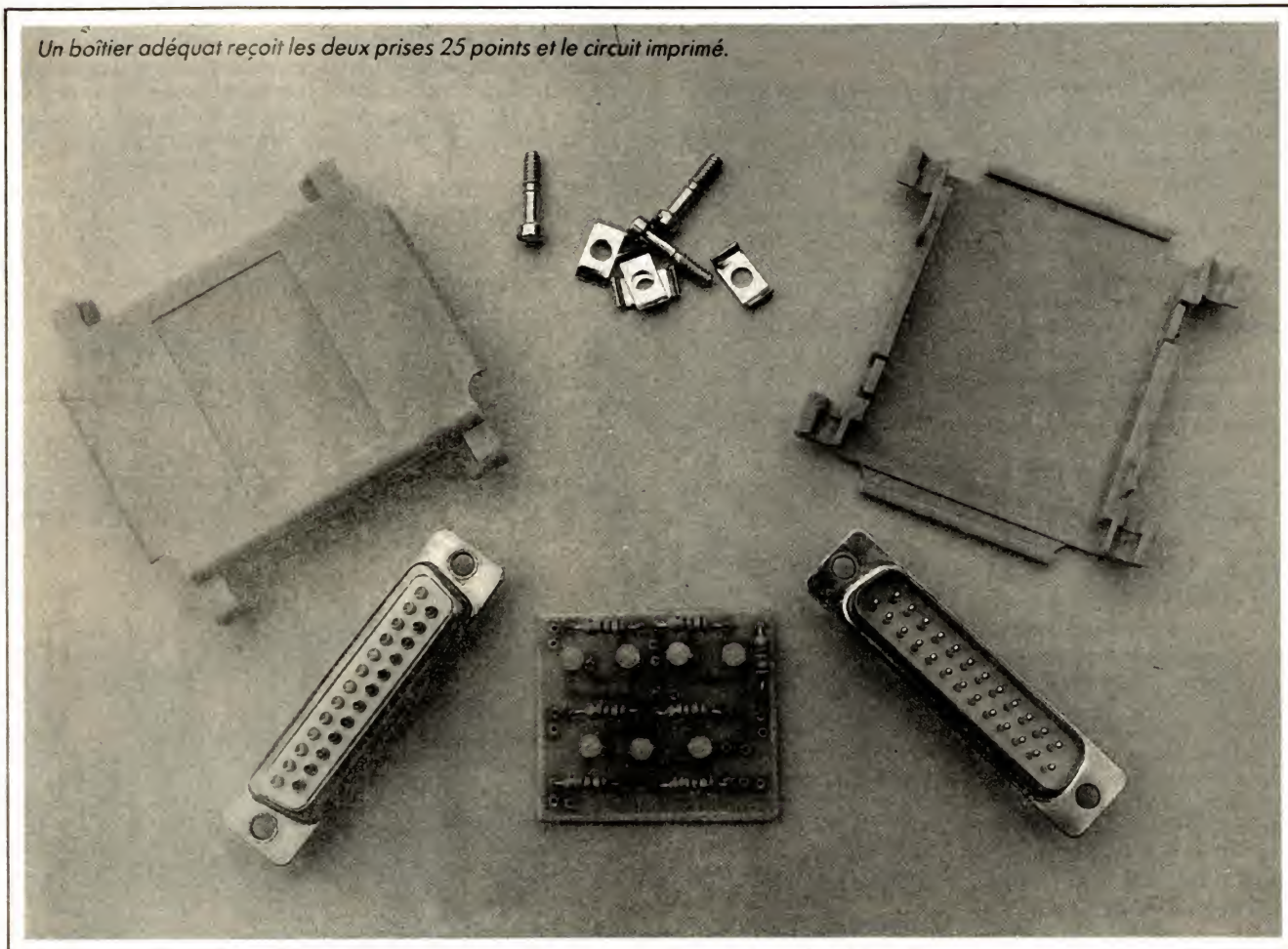


Fig. 5. - Implantation des composants.

Un boîtier adéquat reçoit les deux prises 25 points et le circuit imprimé.



ment) très réaliste, il faut bien avouer que les constants progrès de la micro-électronique permettant, sur les matériels récents, de passer outre certains signaux de contrôle. Le protocole XON/XOFF utilisé intensivement sur les liaisons séries asynchrones en est un trop bel exemple pour que nous le passions sous silence. Reprenons, si vous le voulez bien, notre exemple d'imprimante connectée à un micro-ordinateur et supposons que celle-ci et le micro supportent tous deux le protocole XON/XOFF. Nous allons voir qu'il n'y a plus besoin, dans ce cas, du signal DTR pour freiner l'ardeur du micro-ordinateur. En effet, les choses vont se passer de la façon suivante. L'ordinateur va commencer à émettre ses données ; dès que l'imprimante va être saturée,

elle va lui envoyer, par sa ligne TD comme pour un caractère classique, le caractère normalisé XOFF (de code ASCII 13). Le micro-ordinateur va immédiatement cesser tout envoi de données. Dès que l'imprimante va être à nouveau prête, elle va envoyer, toujours sur sa ligne TD bien sûr, le caractère normalisé XON (code ASCII 11). Le micro-ordinateur va alors immédiatement reprendre la transmission. Ce processus va se poursuivre aussi longtemps que nécessaire pour mener à bien celle-ci. La succession de caractères XON/XOFF a remplacé les changements d'états de la ligne DTR de notre exemple précédent. Bien sûr, cela demande un logiciel plus performant, tant au niveau de l'imprimante qu'au niveau du

micro-ordinateur, car il faut en permanence que celui-ci examine les caractères reçus et les compare à XON et XOFF. Si un des deux équipements connecté utilise ce protocole alors que l'autre ne le comprend pas, il est bien évident que la liaison ne pourra pas fonctionner correctement et que notre testeur ne sera d'aucun secours. Il faut toutefois noter que, dans ce cas, la liaison fonctionne en fait pendant quelques secondes jusqu'à ce que l'un des deux appareils soit saturé et se mette à faire n'importe quoi. Il faut aussi reconnaître qu'une majorité d'équipements actuels, dès qu'ils sont d'un bon niveau technique, acceptent les deux méthodes de fonctionnement : signaux de contrôle ou protocole XON/XOFF.

CONCLUSION

Une fois n'est pas coutume, un montage simple a demandé pas mal de pages d'explications mais, à notre avis, elles étaient nécessaires pour vous permettre d'exploiter pleinement les indications fournies par notre testeur.

Pour finir, et pour ceux d'entre vous qui ont l'impression que ce montage est un gadget, qu'ils sachent qu'un tel produit est commercialisé par toutes les entreprises qui vendent du matériel informatique à un prix sans commune mesure avec celui de notre réalisation.

C. TAVERNIER

ECLATS ANTIVOLS

CENTRE COMMERCIAL DE GROS
AVENUE DE LARRIEU 31094 TOULOUSE
TEL. 61.41.58.13 TELEX 530 995 POSTE H 47 RC 85 A 222
TELECOPIE 61.41.14.20

PRIX DEGRÉSSIFS PAR QUANTITES AUX PROFESSIONNELS ET COLLECTIVITES

PORT GRATUIT SI RÈGLEMENT A LA COMMANDE DE PLUS DE 2000 F
si règlement 50 % à la commande solde remboursement mais port en plus

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS

06 - 11 - 17 - 21 - 24 - 26 - 30 - 32 - 34 - 38 -
40 - 59 - 63 - 64 - 65 - 66 - 69 - 83 - 87 - ETC.

SE RAPPROCHE DE CHEZ VOUS !

AFIN DE MIEUX VOUS SERVIR CHEZ

BERRY ELECTRONIQUE

7, RUE CAMBOURNAC
18000 BOURGES
Tél. 48.65.25.70

MICKY - ALAN diffusion

1321, AVENUE S^{TE} CATHERINE
BP 40 - 84140 MONTFARRET
(AVIGNON)
TEL. : 90.32.36.09

SECURITAS GOUARDEX

86, QUAI DE LA FOSSE
44100 NANTES
Tél. 40.73.30.98

D.E.I.

ZI DE LA CROIX CADEAU
49240 AVRILLÉ
TEL. : 41.42.34.88

JBP ELECTRONIQUE

RUE JOULE - Z.I. MERIGNAC
33700 MERIGNAC
TEL. : 56.34.23.29

ALARME - SERRURERIE

M. GERARDIN
39, rue de Fublains
77100 MEAUX
Tél. : 64.34.59.24/64.33.61.76

RCEE

1, RUE MAURICE BOUCHOR
75014 PARIS
TEL. : 45.43.35.20

ENSEMBLE PROTECTION Maison individuelle

1 centrale 3 zones avec chargeur 1 AH Réf. LC31 à
1 batterie 12 V rechargeable 12V6AH à
1 détecteur infrarouge portée 10 m Réf. AL15IRF
1 sirène électronique 120 DB Réf. TLM20 à
1 capot de protection métal autoprotégé Réf. CGM à
l'ensemble TTC franco de port
Possibilité d'achat séparément

2265 F



ENSEMBLE PROTECTION Professionnelle

1 centrale d'alarme 4 zones avec chargeur 1,2 A Réf. MC42 1448 F
1 batterie 12 V pour centrale Réf. 12V6AH 223 F
1 détecteur infrarouge portée 10 m Réf. AL15IRF 474 F
1 radar hyperfréquence portée 15 m Réf. AL15 1055 F
1 sirène électronique auto-alimentée Réf. TLM22 530 F
1 batterie 12 V pour sirène Réf. 12V1AH2 154 F
l'ensemble TTC franco de port
Possibilité d'achat séparément

3884 F



ECLAIRAGE AUTOMATIQUE

Radar infrarouge permettant
l'allumage de lumière automatiquement
après détection de visiteurs ou intrus
SUPER
PROMO TTC : 507 F Port 40 F



KIT PORTIER 2 FILS

Permet au visiteur de s'annoncer de l'extérieur et à la personne de l'intérieur d'ouvrir la porte à distance sans avoir à sortir. Le kit comprend la platine extérieure équipée du micro et du bouton d'appel, le combiné avec carillon et bouton d'ouverture de la gâche électrique.
Ne nécessite que 2 fils entre le combiné et la platine extérieure.
Port 50 F
l'ensemble Réf. DP306 Prix TTC

400 F



ALARME SANS FIL

Compact d'alarme comprenant :
- 1 centrale
- 1 batterie
- 2 émetteurs radio de mise en service
- 1 infrarouge
- 1 sirène
- 1 chargeur
L'ensemble :
REF. VP3 Prix TTC
Port 50 F

PROMO 1 490 F



OUVREZ VOTRE PORTAIL A DISTANCE

Notre kit MOTORISATION DE PORTAIL comprend :
- 2 moteurs électriques à vis sans fin
- 1 centrale de motorisation sous coffre PVC
- 1 récepteur radio programmable
- 1 émetteur radio d'ouverture à distance
l'ensemble TTC franco de port
L'émetteur supplémentaire

7495 F

308 F



ONDULEUR A PRIX FOU

400 VA autonomie : 10 minutes PRIX TTC 4990 F
avec batterie. Réf. 2428
Franco de port

TELEPHONE

Mini téléphone à clavier avec support mural et clavier électronique avec répétition du dernier numéro.
PRIX TTC Port 20 F

89 F



INTERRUPTEUR A DISTANCE

Pour allumer, éteindre à distance
lampe, hi-fi, etc...
Portée : plus de 15 mètres
Même à travers les cloisons
Ref. SRU222
Prix TTC Port 40 F
Autre modèle Réf. 688

419 F

342 F

TALKY WALKY



ANTENNE TV INTERIEURE

Electronique s'alimentant en 220 V
Gain 20 DB VHF et 34 DB UHF
Ref. 49621 Prix TTC
Port 50 F

374 F



INTERRUPTEUR SONORE

Interrupteur à distance
Fonctionnement au son en sifflant
ou en cliquant dans vos mains
L'appareil se branche directement
sur une prise
REF. SD200
PRIX TTC

Port 30 F

PROMO

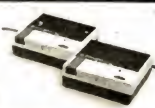
140 F



INTERPHONE SECTEUR

Se branche simplement une prise de
courant de port et d'autre. Portée
100 à 300 mètres sans fil entre les
2 appareils
la paire prix TTC
Ref. GE328N
Port 50 F

398 F



MULTIMETRE DIGITAL

OHmmètre 2000K
Ampèremètre 10 A
Voltmètre 1000 V
Ref. 105 Prix TTC
Port 40 F

399 F



CLAVIER ELECTRONIQUE

A code numérique de 4 chiffres
devant être actionnés
successivement.
Fonction marche/arrêt ou impulsion.
Changement de code sur face avant.
Contact NO NF disponible
Alimentation 12 V CC
REF. KLS10
Prix 30 F

534 F



COMMANDE TELEPHONIQUE

Quelque soit l'endroit où vous vous trouvez
en France ou à l'étranger,
commandez par téléphone
la mise en marche de la chaudière, éclairage, alarme.

1950 F TTC

REF. CR1 PROMO 1990 F

TELEPHONE SANS FIL

Portée 100 à 300 m
Port 60 F Prix TTC
Ref. TSF100

790 F

Portée 500 à 1500 m
Franco de port Prix TTC
Ref. THS100

3800 F

Portée 3 à 10 km
Franco de port Prix TTC
Ref. CT505

2660 F TTC

4388 F

Matériel réservé à l'exportation



SUPER PROMO
3450 F

METRE ELECTRONIQUE

Sert à mesurer la distance
entre 2 murs, une seule personne peut en quelques secondes
mesurer une pièce jusqu'à 10 mètres
REF. TM 392 F Port 30 F

ALARME DETRESSE

Système anti-détresse pour personnes
âgées, malades, etc. Il se compose
d'un émetteur radio se portant
autour du cou et fonctionnant de 15
à 60 m. Il enclenche un hurleur
incorporé dans le récepteur, s'alimentant en 220 V.
Ref. 8311 Prix TTC
Port 40 F

PROMO

390 F



CARILLON SANS FIL

Simple à poser près du passage à
surveiller, il se déclenche par simple
détection jusqu'à 5 mètres. Appareil
idéal pour le contrôle des entrées.
Ref. 125 - Prix TTC
Port 30 F

PROMO 190 F



REPONDEUR TELEPHONIQUE

Interrogeable à distance. Possibilité
d'enregistrer vos appels téléphoniques
en votre absence et de l'interroger à distance

PANASONIC
Prix TTC Port 70 F

1 200 F



TELECOPIEUR

Sony. Multifonction faisant téléphone, photocopie, FAX
100 numéros en mémoire. Appareil G3 non agréé PTT
Prix de lancement TTC 1 1900 F

Télécopieur MURATA
Prix TTC 9369 F

Autre modèle disponible
de marque Toshiba

Prix spécial TTC 12927 F



DETECTEUR DE MICRO

Appareil indispensable de nos jours. Détecte tout micro pouvant se
trouver chez vous signale leur emplacement.
REF. DME Prix TTC Port 50 F

985 F

CONTROLE TELEPHONIQUE

Vous désirez en votre absence enregistrer toutes les communications
téléphoniques !!! C'est facile, grâce au memorycom... Dès que l'on
débranche un combiné téléphonique, le magnéto cassette démarre et
s'arrête lorsque l'on raccroche (magnéto cassette en sus)

Port 30 F Réf. RET

449 F

MAGNETO K7

Magnétophone à cassette standard. Alimentation 220 V et pile. Appareil
prévu pour le raccordement et d'un contrôle téléphonique Réf. RET
Ref. C668 Prix TTC
Port 50 F

267 F

MICRO ESPION FM

Il se présente sous la forme d'une
petite prise de courant, avec micro
incorporé émettant sur la bande FM.
Se raccorde simplement sur une
prise 220 V. 30 à 50 m plus loin, vous
entendrez dans votre poste FM ce qui
se dira dans la pièce où vous aurez
placé votre espion
Port 25 F

297 F

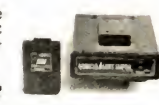


TRANSMISSION ALARME

SANS FIL. Nombreuses
applications :
- Pour prévenir le voisin
- Alarme voiture ou moto. Puissance
HF 4W - 27 MZ. Portée 1 à 6 km avec
antenne ampl. Emetteur +
récepteur
Ref. APA400 Prix TTC

Port 45 F

890 F



ALARME VOITURE

Centrale d'alarme avec radar ultra-son
et possibilité de raccordement
contacts, sirènes, etc.
Livré avec un inter de mise en
service.
Réglage sensibilité et temporisation
Ref. C647 Prix TTC

Port 40 F

278 F



TESTEUR DE RADAR

Portée de 500 à 1000 M. Type indétectable. Appareil interdit sur route.
Alimentation 12 V sur prise allume-cigare le RT 260 permet le test
de l'ensemble des radars que nous vendons.
Ref. RT260 Prix TTC
Franco de port

PROMO 1990 F

ENVOI GRATUIT DE NOTRE
CATALOGUE GENERAL DE 90 PAGES
SUR SIMPLE DEMANDE

Notre courrier technique

par R.A. RAFFIN

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans **LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT.** Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.

- Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites di-

rectement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.

- **Priorité** est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de **UN MOIS** est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.

- Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).

- **Aucun** renseignement n'est fourni par téléphone.

RR-12.09 : M. Philippe CHERVIER, 71 LE CREUSOT, nous demande conseil pour la modification, la mise au goût du jour, d'un téléviseur datant d'une quinzaine d'années.

Dans l'ancienne norme L, on utilise les **intervalles de suppression de trames** pour les signaux d'identification « couleur » ; dans la nouvelle norme (L'), on procède à cette identification ligne par ligne. On envoie, au début de chaque ligne, des salves dont la fréquence est celle de la sous-porteuse « chroma » au repos : F_{ob} lorsqu'il s'agit d'une ligne « bleue », et F_{or} lorsqu'il s'agit d'une ligne « rouge »... si l'on peut s'exprimer ainsi. $F_{ob} = 4,250 \text{ MHz } (\pm 2 \text{ kHz})$ et $F_{or} = 4,405 \text{ MHz } (\pm 2 \text{ kHz})$.

Une section caractérise (par la différence de fréquence $F_{or} - F_{ob}$) la nature du signal modulant D_R ou D_B qui sont les deux signaux de chrominance après traitement (préaccentuation et limitation de bande). Donc, dans le cas de l'identification « ligne », le circuit « portier » fait appel à la **différence** de fréquence entre F_{or} et F_{ob} pour commander le permutateur électronique. Voir notre n° 1712, page 96.

Vous devez pouvoir juger maintenant des différences **importantes** entre l'identification trame et l'identification ligne... et par voie de conséquence, des travaux, modifications, transformations tout aussi importants qu'il conviendrait d'apporter au téléviseur. Aussi bien, nous re-tombons toujours sur le même problème : les appareils actuels, quels qu'ils soient, conçus sur carte en **circuits imprimés** ne sont pratiquement pas transformables sans prendre le risque de détruire tout ou partie... et nous vous déconseillons totalement d'entreprendre de telles modifications.

RR-12.10 : M. Claude SPERY, 64 BAYONNE :

1° **pense être amené à déparasiter tous les interrupteurs de son installation électrique, lesquels produisent des craquements dans sa chaîne HiFi lors de chaque manœuvre ;**

2° **recherche le schéma d'un flanger 100 % électronique.**

1° Il serait fastidieux de vouloir déparasiter tous les interrupteurs de votre appartement... bien que parfois cela soit nécessaire !

Toutefois, il est certain dans votre cas que l'étage d'entrée (ou les étages d'entrée) de votre chaîne HiFi « détecte » tout ce qui se présente les parasites radioélectriques, ou électriques, et le reste !

Ce problème ayant déjà été soulevé à maintes reprises, nous vous prions de bien vouloir vous reporter à notre n° 1738, page 118, réponse RR-01.02.

2° Le montage d'un flanger - réverbérateur (CR 80) 100 % électronique a fait l'objet d'une description publiée dans les numéros suivants de notre revue : n° 1757 (p. 129) et 1758 (p. 117).

RR - 12.12 : M. Marcel DEFONDS, 29 QUIMPER, nous demande :

1° **des schémas avec description permettant la réalisation de chambres d'écho ;**

2° **comment procéder pour déterminer les caractéristiques d'un transformateur d'alimentation (récupéré).**

1° Des montages de chambres d'écho ou réverbérateurs ont été décrits dans nos publications suivantes auxquelles nous vous prions de bien vouloir vous reporter :

- Radio-Plans, n°s 424 (p. 69), 425 (p. 83), 426 (p. 85).

- Electronique Pratique, n°s 24, 42, 70, 71.

2° Pour retrouver les caractéristiques essentielles d'un transformateur d'alimentation, il faut d'abord examiner où sortent le ou les secondaires basse tension (fil du plus gros diamètre). Ensuite, sur cet enroulement, on applique une tension alternative connue (6 V par exemple), et on mesure les tensions obtenues sur tous les autres enroulements. On détermine ainsi tous les rapports de transformation, et donc, logiquement, le ou les enroulements primaires « secteur ». On peut alors le connecter réellement au secteur et mesurer avec exactitude les véritables tensions secondaires.

La puissance totale P (en voltampères) peut être approximativement déterminée par la formule :

$$P = \left[\frac{S}{1,2} \right]^2$$

dans laquelle S est la section du noyau central en centimètres carrés.

RR - 12.13-F : M. Roland PROST, 75020 PARIS, nous demande les caractéristiques ou fonctions ainsi que les brochages des circuits intégrés LM 329, SN 7410, SN 7420, SN 7491 et SN 7492.

Voici les renseignements demandés :

LM 329 : quadruple comparateur différentiel ; alimentation 2 à 36 V (intensité 0,8 mA) ; polarisation = 25 nA ; offset

= 2 mV 3 nA ; sorties compatibles avec TTL MOS et C.MOS ; sorties à collecteur ouvert 20 mA ; Pd = 900 mW.

SN 7410 : triple porte NON - ET à 3 entrées ; Vcc = 5 V.

SN 7420 : double porte NON - ET à 4 entrées ; Vcc = 5 V.

SN 7491 : registre à décalage 8 bits série. F d'horloge max. = 18 MHz ; Vcc = 5 V ; Pd = 175 mW ; largeur d'impulsion d'horloge = 25 ns ; niveau haut = 2 V ; niveau bas = 0,8 V ; Icc = 58 mA.

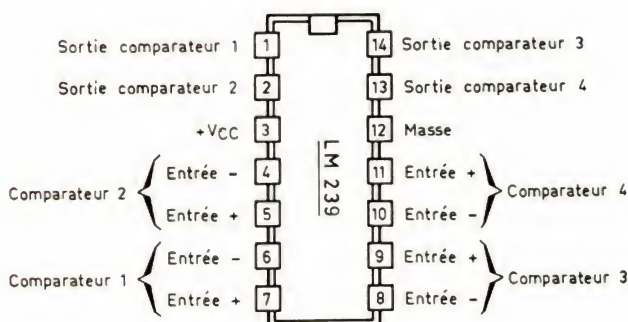
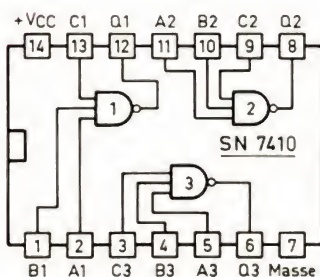
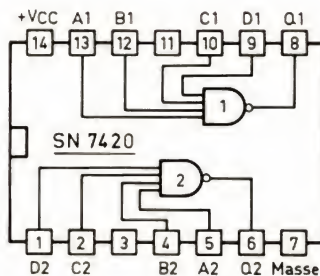
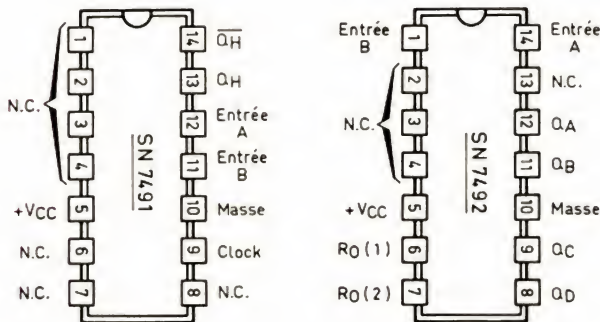


Fig. RR - 12.13

SN 7492 : diviseur par 12. Vcc = 5 V ; Icc = 26 mA ; Pd = 130 mW ; F max. = 32 MHz ; largeur d'impulsion = 15 ns (entrée A), 30 ns (entrée B), 15 ns (entrée reset).

Brochages : voir figure RR-12.13.

RR - 01.01 : M. Joseph VERDIER, 52 CHAUMONT :

1° désire connaître les caractéristiques et le brochage du circuit intégré TA 7230 P ;

2° nous entretient des brochages des transistors J 310 et MPF 102 sur lesquels certaines revues ne semblent pas être d'accord.

1° Le circuit intégré TA 7230 P est un double amplificateur BF (stéréo, par exemple) de 2,4 W par canal sur 8 Ω ; alimentation de 5,5 à 20 V max. ; Pd = 12,5 W max.

Brochage : 10 broches en ligne numérotées de 1 à 10 de gauche à droite (détrompeur à gauche) ; nous avons :

- 1 = + alim. avec 1 000 µF de découplage
- 2 = sortie gauche
- 3 = découplage 47 µF
- 4 = entrée gauche
- 5 et 6 = masse
- 7 = découplage 22 µF
- 8 = entrée droite
- 9 = découplage 47 µF
- 10 = sortie droite

CIRATEL : Rien que des AFFAIRES MATÉRIEL DE QUALITÉ ET GARANTI

CARTE MODEM « INTELLIGENT » « PILOTEZ VOTRE PC À DISTANCE »

Faites votre : Mini serveur, Télémaintenance, Transfert fichier, Répondeur, Numérotation automatique, Emulateur minitel, en mode graphique, Accès transpac, Serveur vidéotex.

Caractéristiques de la carte : Carte V21 - V23 - V25 bis. Vitesse 1 200 bands.

LIVRE COMPLET

LOGICIEL - 113 pages
MULTI SERVICES Communication

990 F LA CARTE - LE LOGICIEL SANS LOGICIEL
Frais de port 60 F **590 F**

REPONDEURS TELEPHONIQUES

de qualité - homologués PTT - d'occasion - Garanti

REPONDEUR
ENREGISTREUR

690 F Port 60 F

REPONDEUR INTERROGATION À DISTANCE

Enregistrement d'une annonce.
Ecoute de l'enregistrement.
Enregistrement des messages.
Ecoute des messages enregistrés.
Avance rapide de la cassette message
- Magnétophone
- Enregistrement des communications téléphoniques.



Livré complet avec « BIP »

990 F Port 60 F

IMPRIMANTE MARGUERITE



20 caractères/seconde -
120 caractères/ligne.
Vaste variété d'écriture -
4 espacements différents.
Possibilité de graphisme.

MATÉRIEL DE TRÈS
GRANDE QUALITÉ

NEUF en emballage d'origine

Valeur 5 500 F - Vendue :

690 F

(Frais port 100 F)

OPTION : 1 bac feuille à feuille

Ref. BDT **250 F**

Frais port 200 F l'ensemble

49, RUE DE LA CONVENTION, 75015 PARIS

Métro : JAVEL, CHARLES-MICHEL, BOUICAUT

OUVERT DU LUNDI AU VENDREDI DE 9 h 30 à 13 h - 14 h 30 à 19 h

Aucune vente à crédit ni contre remboursement. Expédition en port D.U.
Règlement total à la commande par chèque bancaire ou CCP à l'ordre de CIRATEL n° 5719.06 PARIS

2° Concernant le brochage du FET type J 310, en vue de dessous, méplat en haut, nous avons, de gauche à droite : D-S-G.

Le MPF 102 présente par ailleurs le même brochage.

RR - 01.02-F : M. Laurent MIALON, 75007 PARIS, nous demande :

- 1° les caractéristiques et les brochages du circuit intégré TAA 861 ;
- 2° un schéma d'appareil de contrôle automobile présentant les fonctions de stroboscope, de tachymètre et de contrôleur dwell.

1° Le TAA 861 est un amplificateur opérationnel ; alim. = ± 10 V 70 mA max. ; Pd = 20 mW ; offset = 80 nA ; Ze = 200 k Ω ; Zs = 800 Ω ; gain en tension = 80 dB en boucle ouverte. Pas de type équivalent. Brochage : voir figure RR-01.02.

2° Nous ne disposons pas d'un schéma d'appareil unique regroupant les trois fonctions dont vous nous entreprenez. Néanmoins, nous vous indiquons ci-dessous des descriptions faites pour des appareils séparés, et rien n'empêche que vous les rassembliez dans un même coffret.

- Stroboscope pour réglage de l'avance : Electronique Pratique n° 13 ; Radio-Plans n° 457 (p. 79).
- Mesureur d'angle de came et compte-tours : Haut-Parleur n° 1631 (p. 165).

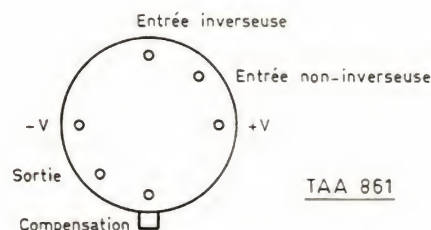


Fig. RR - 01.02

- Tachymètre-dwellmètre numérique : Radio-Plans n° 346 (p. 35).
- Indicateur de rapport cyclique et tachymètre : Radio-Plans n° 371 (p. 71).
- Dwellmètre : Electronique Pratique n° 79.

RR - 01.03 : M. Maurice JUNOD, 44 REZE :

- 1° cherche à acheter un transistor BD 439 ;
- 2° nous entretient d'un tube cathodique TV type A 66-120 X dont le filament est grillé ;
- 3° recherche un schéma d'inverseur électronique de polarité (inversion du sens de marche d'un petit moteur télécommandé).

1° Il est bien évident que nous ne pouvons pas savoir (pas plus que vous !) si tel ou tel revendeur détaillant possède (ou non) en magasin le type de transistor que vous recherchez. C'est à vous qu'il appartient d'écrire ou de téléphoner pour vous renseigner.

Par ailleurs, sachez que le type BD 439 peut se remplacer sans problème par les types BD 187, ou BD 197, ou BD 205. Ce transistor BD 439 est-il utilisé seul ou en push-pull avec un autre transistor complémentaire ? Dans le dernier cas, il est probable que l'autre transistor complémentaire a été également endommagé.

2° Hélas ! on ne peut pas intervenir à l'intérieur d'un tube cathodique pour ressouder son filament, cela se conçoit aisément !

En principe, il doit être possible de remplacer un tube cathodique A 66-120 X par un A 67-150 X ; les différences sont minimes entre les deux. Néanmoins, comme il s'agit d'anciens tubes avec les canons en delta, il vous faudra très probablement reprendre tous les réglages des circuits de convergence.

3° Un inverseur électronique de polarité (sens de marche) pour moteur télécommandé a été décrit dans notre n° 1717, page 66, auquel nous vous suggérons de bien vouloir vous reporter.

RR - 01.04-F : M. Eric GRANGIER, 78 MARLY-LE-ROI, nous demande :

- 1° les caractéristiques, fonctions et brochage du circuit intégré 4052 ;
- 2° des schémas de « fondus enchaînés ».

1° Circuit intégré 4052 ou CD 4052 ou HEF 4052 : double multiplexeur/démultiplexeur analogique 4 voies ; logique de sélection de voie commune à deux entrées d'adresses (A₀ et A₁) et une entrée de validation active à l'état bas (E). Les deux multiplexeurs-démultiplexeurs comprennent quatre commutateurs analogiques bidirectionnels ayant chacun un côté connecté à une entrée-sortie indépendante (Y₀ et Y₃) et l'autre à une entrée-sortie commune (Z).

Lorsque E est à l'état bas, un des quatre commutateurs est sélectionné « en fonction » (faible impédance) par A₀ et A₁. Lorsque E est à l'état haut, tous les commutateurs sont « hors fonction » (haute impédance) indépendamment de A₀ et A₁.

ELECTRONIQUE/ANALOGIQUE • **MICRO-ELECTRONIQUE**
RADIO-TV etc. • **MICRO-INFORMATIQUE**
LOGIQUE

ELECTRICITE • **TECHNIQUES DIGITALES**
ELECTROTECHNIQUE • **MICROPROCESSEURS**

AERONAUTIQUE • **INDUSTRIE AUTOMOBILE**
NAVIGANTS PN • **DESSIN INDUSTRIEL**
NON NAVIGANTS
PNN

PILOTAGE :
STAGES FRANCE
ou CANADA
(QUEBEC AVIATION)

activités de pointe
études à distance
et stages ponctuels de groupes (jour ou soir)
à différents niveaux
avec supports pédagogiques exclusifs

infra
TECHNIQUES AVANCEES

DOCUMENTATION GRATUITE HP 3000 SUR DEMANDE
PRECISEZ LA SECTION CHOISIE, VOTRE NIVEAU D'ETUDES ACTUEL, LE
MODE D'ENSEIGNEMENT ENVISAGE (COURS PAR CORRESPONDANCE,
STAGES DE JOUR OU DU SOIR) JOINDRE 8 TIMBRES POUR FRAIS D'ENVOI

infra

ECOLE TECHNIQUE PRIVEE SPECIALISEE
 24, rue Jean-Mermoz - 75008 PARIS - M° Champs-Élysées
 Tél. 42.25.74.65 - 43.59.55.65

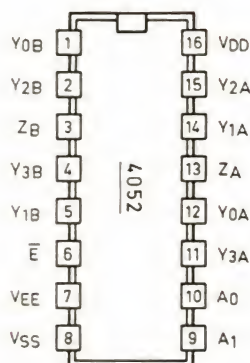


Fig. RR - 01.04

VDD et VSS sont les tensions d'alimentation des entrées de commande numérique (A₀, A₁ et E). La plage de VDD à VSS est de 3 à 15 V. Les entrées-sorties analogiques (Y₀ à Y₃ et Z) peuvent varier entre VDD (limite positive) et VEE (limite négative); la plage VDD-VEE ne doit pas excéder 15 V. Lorsque le circuit est utilisé comme multiplexeur/démultiplexeur numérique, VEE doit être connecté à VSS (en principe, la masse).

Brochage : voir figure RR-01.04.

2° Des montages de « fondus enchaînés » ont été décrits dans nos publications suivantes auxquelles nous vous prions de bien vouloir vous reporter :

- a) Haut-Parleur n°s 1608 (p. 40), 1610 (p. 100), 1614 (p. 172), 1628 (p. 169);
- b) Electronique Pratique n°s 14, 23, 50, 56.

RR - 01.05 : M. Daniel LEROY, 65 TARBES, nous demande :

- 1° conseil pour le dépannage d'un téléviseur ;
- 2° s'il existe une formule simple permettant de calculer la capacité d'un condensateur variable.

1° Comme nous avons déjà eu l'occasion de le dire, le diagnostic et le dépannage à distance ne sont pas possibles faute de pouvoir procéder à des mesures; nous n'avons aucun don de divination !

Puisque le défaut affecte **simultanément** le son **et** l'image, la panne ne peut donc que se situer dans une partie commune à ces deux parties, c'est-à-dire :

- a) soit les étages d'entrée « antenne » et le changement de fréquence (tuner), autrement dit **avant** que les signaux F.I. soient canalisés en « son » d'une part et en « vidéo » d'autre part ;

b) soit l'**alimentation générale** laquelle alimente évidemment tout, c'est-à-dire aussi bien les circuits « son » que les circuits « image »... et a priori, nous pencherions plutôt pour cette seconde éventualité (chute de l'une des tensions d'alimentation au bout d'un certain temps de fonctionnement).

2° Certes, il existe des formules permettant de calculer la capacité des condensateurs variables à diélectrique à air ; mais ce sont des formules complexes pour lesquelles il faut connaître les surfaces des lames **en regard** ainsi que l'espacement entre lames fixes et mobiles (d'où difficultés de détermination) ; en outre, ces formules font intervenir les logarithmes... Finalement, ces formules sont difficiles à mettre en œuvre et, en fin de compte, elles ne sont pas très précises.

Rien ne saurait donc remplacer un capacimètre !

RR - 01.06-F : M. Michel RAQUIN, 12 MILLAU :
1° désire connaître les caractéristiques et le brochage du circuit intégré CD 4089 B ;

AMPLI DE SONO PROFESSIONNEL

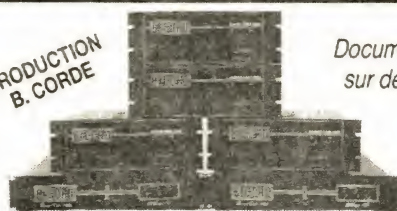
2 × 150 W

VENTILÉ
eff. 8Ω

1980^F T.T.C.

expédition : Port dû

PRODUCTION
B. CORDE



Documentation
sur demande

300 W eff. 8 Ω. Technologie de pointe - 3200^F T.T.C.

2 × 480 W eff. 4 Ω - 6200^F T.T.C.

Du NOUVEAU chez B. CORDE

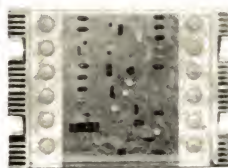
ouverture de L'ATELIER

En effet, pour répondre aux besoins particuliers en dehors des systèmes standards, B. CORDE (plus de 20 ans d'expérience dans le domaine audio) réalise tout système d'amplification à votre demande.

MUSICIENS, SONORISATEURS, DISQUOTHÈQUES, AMATEURS, contactez-nous. Vous trouverez compétence et juste prix !

LES FAMEUX MODULES AMPLI B. CORDE

Documentation sur demande



50 W eff. 8 Ω 190^F T.T.C. + 45^F exp.

Alimentation pour 2 modules

262^F T.T.C.

130 W eff. 8 Ω 395^F T.T.C. + 45^F exp.

Alimentation pour 2 modules

305^F T.T.C.

300 W eff. 8 Ω / 480 W eff. 4 Ω 1350^F T.T.C.

+ 45^F expédition - Alimentation pour 2 modules 860^F T.T.C.

500 W eff. 8 Ω / 680 W eff. 4 Ω avec ventilateur

1900^F T.T.C. + 45^F expédition

Alimentation pour 1 module 860^F T.T.C.

Convertisseur 12/24 V continu, 220 V alternatif

125 W - 12 VDC - 220 VAC	337 F TTC exp. + 45 F
125 W - 24 VDC - 220 VAC	418 F TTC exp. + 45 F
250 W - 12 VDC - 220 VAC	686 F TTC exp. Port : 65 F
250 W - 24 VDC - 220 VAC	786 F TTC exp. Port : 65 F
300 W - 24 VDC - 220 VAC	1367 F TTC exp. Port : 65 F
600 W - 24 VDC - 220 VAC	4017 F TTC exp. + Port dû



Convertisseur chargeur - Groupe secours 300 W - 12 VDC - 220 VAC

2360 F TTC exp. Port dû



TRANSFO DE LIGNE

Pour installations Sono - HiFi... - Réversibles enroulements séparés.

Bobinages sandwitch 100 V/4-8-16 Ω

60 W 218 F 150 W 314 F 250 W 715 F

Exp. + 45 F pour 60 W et 150 W et + 65 F pour 250 W

DÉTECTEUR DE MÉTAUX

UNE GAMME COMPLÈTE DOCUMENTATION SUR DEMANDE

**Bernard
CORDE**

DETECTION ET ELECTRONIQUE

REMISE AUX PROFESSIONNELS

8, avenue de la Porte Brancion
75015 PARIS - Tél. 42.50.99.21

Sortie périphérique : Porte Brancion

Stationnement facile

Métro Porte de Vanves

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h
14 h à 19 h (sauf dimanche et lundi matin)

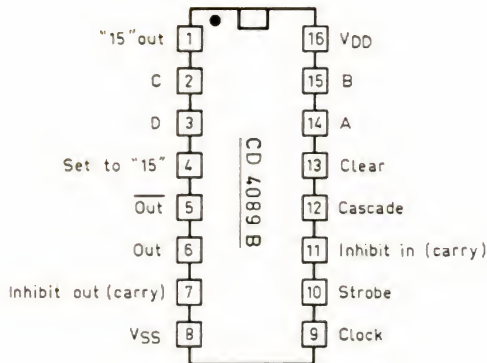


Fig. RR - 01.06

2° recherche un « appareil détecteur » industriel (dont on lui a parlé) qui permettrait de localiser par exemple une ligne électrique encastrée dans un mur (allumage d'une LED) et nous demande où acheter un tel appareil.

1° Le circuit intégré CD 4089 B est un multiplicateur binaire (cascadable par multiple de 4 bits) ; alimentation = 5,10 ou 15 V ; courant d'entrée max. = 1 µA ; Pd = 500 mW ; sorties symétriques.

Brochage : voir figure RR-01.06.

2° Nous ne savons pas si l'appareil dont vous nous entretenez (et que vous recherchez) existe dans le commerce... ni où !

Ce que nous pouvons vous dire est qu'un simple amplificateur téléphonique constitue un excellent détecteur 50 Hz.

Des montages d'amplificateurs téléphoniques ont été décrits dans nos publications suivantes :

Electronique Pratique n°s 39, 56 et 102.

Radio-Plans n° 428 (p. 63).

Lorsqu'on promène la bobine du capteur à côté d'un appareil électrique quelconque, à côté d'une simple ligne électrique (même enfouie dans un mur), on écoute aisément le ronflement caractéristique à 50 Hz qui est induit dans la bobine. Et bien évidemment, outre le haut-parleur, on peut également prévoir une LED indicatrice montée après un petit redresseur (pont de diodes) redressant le 50 Hz détecté.

RR - 01.07 : M. Gilles TREILLE, 94 ARCUEIL, nous demande :

1° comment évaluer la puissance admissible par une enceinte acoustique d'après ses dimensions ;

2° comment évaluer la puissance délivrée par un amplificateur BF.

1° Il n'est pas possible d'évaluer la puissance admissible d'une enceinte acoustique d'après son aspect extérieur... Il faut la connecter à la sortie d'un amplificateur BF et augmenter progressivement la puissance de ce dernier jusqu'à ce qu'on atteigne le niveau de saturation, déformation, talonnage, etc., des haut-parleurs ; on revient alors rapidement très légèrement en arrière, en dessous de ce volume sonore limite, et on mesure la puissance délivrée par l'amplificateur.

2° Pour mesurer la puissance délivrée par un amplificateur BF quelconque, il faut :

a) remplacer le ou les haut-parleurs par une résistance R de valeur égale à l'impédance ;

b) attaquer son entrée par un signal à 1 000 Hz, dont on augmente progressivement l'amplitude ;

c) à l'aide d'un voltmètre électronique muni d'une sonde redresseuse, on mesure la tension alternative E aux bornes de la résistance et l'on applique la formule :

$$P = \frac{E^2}{R}$$

qui donne la puissance P en watts (avec E en volts et R en ohms).

RR - 01.08-F : M. Pierre AULIAC, 35 FOUGERES, nous demande les caractéristiques et les brochages des tubes TBL 2/300 et 6 JB 6.

TBL 2/300 : triode d'émission ; chauffage = 3,4 V 1,9 A ; S = 20 mA/V ; k = 32 ; Wa = 300 W ; Fmax. = 175 MHz.

Ampli HF/CW classe C : Va = 2 500 V ; Vg = - 200 V ; Ia = 260 mA ; Ig = 100 mA ; Wg = 25 W hf ; Wo = 475 W hf.

6 JB 6 : chauffage = 6,3 V 1,2 A. Capacités d'entrée = 15 pF ; de sortie = 6 pF ; interne g/a = 0,2 pF.

Amplificateur classe C : Va = 500 V ; Vg1 = - 75 V ; Vg2 = 200 V ; Ig2 = 13,3 mA ; Ia = 180 mA ; Wo = 62,7 W hf.

Amplificateur classe AB : Va = 500 V ; Vg1 = - 32 V ; Vg2 = 200 V ; Ig2 = 4,2 mA ; Ia = 30 à 85 mA ; Wo = 35 W hf.

Brochages : voir figure RR-01.08.

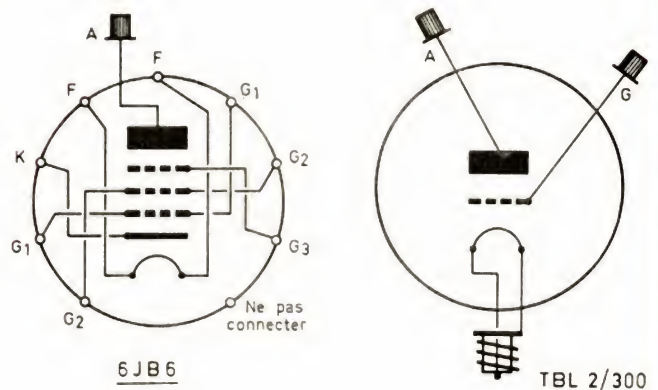


Fig. RR - 01.08

RR - 01.09 : M. Jean-Paul SIMON, 28 CHARTRES, nous demande :

1° comment mesurer un condensateur électrochimique de filtrage d'une alimentation avec un ohmmètre ;

2° comment augmenter la sensibilité d'un microphone ;

3° recherche le schéma d'un chenillard 15 canaux.

1° On ne peut pas mesurer un condensateur électrochimique sans capacimètre. Avec un ohmmètre, on peut voir s'il est en court-circuit, ou non ; c'est tout !

2° Pour augmenter la sensibilité d'un microphone, il suffit de le faire suivre d'un préamplificateur microphonique. Voir par exemple nos n°s 1737 (p. 95) et 1745 (p. 129).

3° Nous pouvons vous proposer le chenillard 10 canaux à défilement variable dont la description a été publiée dans notre revue « Electronique Pratique » n° 92. Mais nous avons bien dit 10 canaux, et non pas 15.

Où alors vous pourriez vous reporter au montage de chenillard programmable et extensible décrit dans le Le Haut-Parleur n° 1606 page 99.

RR - 01.10-F : M. Adrien DUMAS, 56 LORIENT :
1° recherche les caractéristiques et le brochage du tube cathodique D7/201 GH ;
2° sollicite divers renseignements sur les chargeurs et la recharge des accumulateurs.

1° Voici les caractéristiques du tube cathodique D 7/201 GH :

Chauffage = 6,3 V 0,12 A.

Va1 + a3 = 1 000 V ; Vgw = - 37,5 V pour extinction ; Va2 = 130 V.

Sensibilités : 32 V/cm en X ; 16 V/cm en Y.

Brochage : voir figure RR-01.10.

2° Nous avons déjà décrit plusieurs montages de chargeurs automatiques d'accumulateurs (avec explications de l'automatisme du fonctionnement). Nous vous suggérons de consulter nos revues suivantes :

- Haut-Parleur n° 1517 (p. 295), 1662 (p. 146).

- Electronique Pratique n° 1, 11, 25.

- Radio-Plans n° 434 (p. 27).

- Electronique Applications n° 29 (p. 27).

Les intensités de charge recommandées sont effectivement 1/10 de la capacité en charge normale de 10 à 12 h, et 1/20 de la capacité en charge permanente. Cela a été dit à maintes reprises dans nos colonnes et notamment dans cette rubrique.

Il n'y a pas lieu de débrancher une batterie du reste de l'installation pour la recharger ; si elle est en bon état, elle fait parfaitement « tampon ». Lorsqu'une dynamo ou un alternateur d'automobile recharge la batterie du véhicule, ladite batterie n'est pas débranchée de l'installation !

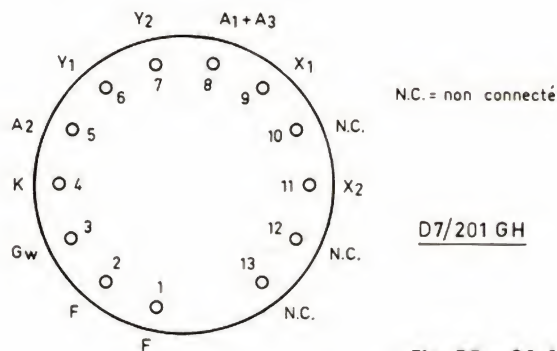


Fig. RR - 01.10

RR - 01.11 : M. Claude BERTHELIER, 74 ANNECY, nous demande conseil pour le dépannage d'un « computer » (vérification pour échange des circuits intégrés équipant la carte principale).

Nous sommes désolés, mais nous ne possédons pas la moindre documentation se rapportant au « computer » dont vous nous entretenez.

En outre, toutes les « immatriculations » des composants indiqués ne correspondent à rien et ne figurent dans aucune de nos documentations. A notre avis, d'ailleurs, il ne doit pas s'agir de véritables immatriculations normalisées, mais bien plutôt de simples marquages industriels selon un code propre au constructeur dudit « computer ».

En conséquence, nous ne voyons guère que la solution d'un passer par le concessionnaire qui vous a vendu l'appareil (comme cela vous a été dit !).

Notez que le procédé qui consiste à effacer les véritables immatriculations des circuits intégrés et à les remplacer par des marquages quelconques est tout à fait volontaire afin de réserver aux seuls concessionnaires de la marque la possibilité d'intervention et de dépannage.

Le technicien (le plus chevronné qui soit) demeure totalement impuissant à résoudre un tel problème s'il ne possède pas la documentation technique de l'appareil ; il ne peut pas deviner quel est le véritable circuit intégré qui se cache sous tel ou tel marquage fantaisiste.

Malheureusement, ce procédé de camouflage semble se généraliser de plus en plus dans tous les domaines de l'électronique et de l'informatique ; nous ne pouvons que le déplorer énergiquement.

RR - 02.01-F : M. Robert DUMONTET, 02 CHAUNY :
1° désire connaître les caractéristiques et les brochages des lampes E 92 CC, 5879 et 2 E 22 ;
2° sollicite divers renseignements concernant des adaptateurs et récepteurs VHF pour la gamme « aviation » ;
3° souhaite obtenir l'adresse de l'auteur de l'article sur la modulation de forme publié dans le n° 1753.

1° Caractéristiques essentielles des lampes :

E 92 CC : double triode BF ; chauffage = 6,3 V 0,4 A. Va = 150 V ; Vg = - 1,7 V ; Ia = 8,5 mA ; S = 6 mA/V ; k = 15 ; Wa = 2 W ; cut-off = - 10 V.

5879 : pentode BF ; chauffage = 6,3 V 0,15 A ; Va = 250 V ; Vg2 = 100 V ; Vg1 = - 3 V ; Ia = 1,8 mA ; Ig2 = 0,4 mA ; S = 1 mA/V ; ρ = 2 M Ω ; Wa = 1,25 W ; cut-off = - 8 V.

2 E 22 : pentode d'émission ; chauffage direct = 6,3 V 1,5 A. Wa = 30 W. Ampli HF, classe C : Va = 750 V ; Vg2 = 250 V ; Ia = 100 mA ; Ig2 = 16 mA ; Rg1 = 10 k Ω ; Ig1 = 6 mA ; Vg3 = + 22,5 V ; Wo = 53 W hf.

Brochages : voir figure RR-02.01.

2° Le convertisseur VHF 144 MHz décrit dans le n° 1285 de Radio-Pratique (ancienne série) peut être accordé dans la bande « aviation » en ajoutant une spire aux bobinages L1, L2 et L5, lesquels devront être ajustés ensuite sur la bande considérée par le réglage de leur condensateur ajustable 3/30 pF respectif.

Les caractéristiques d'origine des bobinages sont indiquées dans le texte de l'article ; le type de fil de cuivre à utiliser n'est pas du tout critique, mais généralement on emploie du fil émaillé.

Deux montages de récepteur VHF aviation ont été publiés dans notre revue Radio-Plans, l'un dans le n° 345 (p. 45), l'autre dans le n° 379 (p. 39).

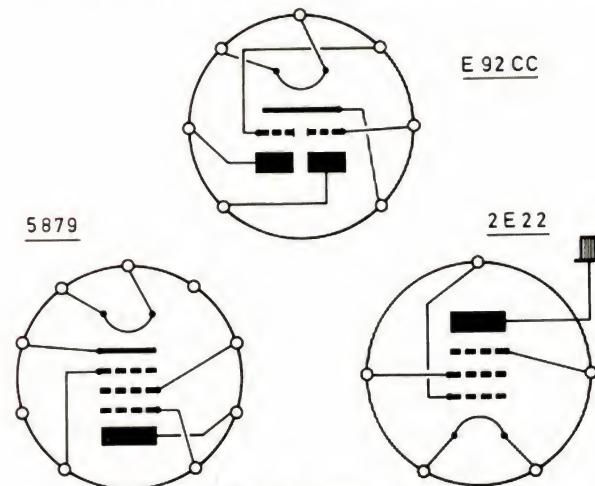


Fig. RR - 02. 1

3° L'auteur nous ayant autorisé à communiquer son adresse, la voici :

M. J.-F. Ortet (HB 9 RZO/F1 AQO), 3, avenue Dent-d'Oche, 1007 LAUSANNE (Suisse)